ЕСТЬ
• ПОНЯТНАЯ НАУКА
• КАРТИНКИ И СХЕМЫ
• ЦИТАТЫ
99
секретов
биологии
НЕТ
• ЗАНУДСТВА
• ЗАПУТАННЫХ ТЕРМИНОВ
• СЛОЖНОГО ТЕКСТА

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

В этой книге спрятано 99 секретов биологии. Откройте ее и узнайте о том, как устроены растения и животные, человек, а также крошечные обитатели микромира. Картинки, фото и схемы вещей «в разрезе» покажут вам, как что устроено. Забавные и простые тексты расскажут о том, как будут выглядеть будущие люди, почему улыбка дана не всем живым существам, зачем животным Австралии сумки, сколько килограммов микробов живет внутри человека. Да здравствует наука без занудства и непонятных терминов!

- Елена Науменко, Наталья Сердцева
  -
  - Общая биология
    - № 1
    - № 2
    - № 3
    - № 4
    - № 5
    - № 6
    - № 7
    - № 8
    - № 9
    - № 10
    - № 11
    - № 12
    - № 13
    - № 14
    - № 15
    - № 16
    - № 17
    - № 18
  - Человек
    - № 19
    - № 20
    - № 21
    - № 22
    - № 23
    - № 24
    - № 25
    - № 26
    - № 27

- № 28
- № 29
- № 30
- № 31
- № 32
- № 33
- № 34

- Зоология
  - № 35
  - № 36
  - № 37
  - № 38
  - № 39
  - № 40
  - № 41
  - № 42
  - № 43
  - № 44
  - № 45
  - № 46
  - № 47
  - № 48
  - № 49
  - № 50
  - № 51
  - № 52
  - № 53
  - № 54
  - № 55
  - № 56
  - № 57
  - № 58
  - № 59
  - № 60
  - № 61
  - № 62
  - № 63
  - № 64
- Ботаника
  - № 65
  - № 66
  - № 67
  - № 68
  - № 69

- № 70
- № 71
- № 72
- № 73
- № 74
- № 75
- № 76
- № 77
- № 78
- № 79
- № 80
- № 81
- № 82
- № 83
- № 84

- Микробиология
  - № 85
  - № 86
  - № 87
  - № 88
  - № 89
  - № 90
  - № 91
  - № 92
  - № 93
  - № 94
  - № 95
  - № 96
  - № 97
  - № 98
  - № 99
  -

Елена Науменко, Наталья Сердцева
99 секретов биологии

В оформлении обложки использована фотография:
PIYAPONG THONGDUMHYU / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com
Во внутреннем оформлении использованы фотографии:
AlessandroZocc, Artazum, Artwork studio BKK, Bernadette Heath, bluedog studio, BlueRingMedia, chombosan, davemhuntphotography, Double Brain, Gregory A. Pozhvanov, GUDKOV ANDREY, Hugh Lansdown, illustrart, Johan Swanepoel, Kjuuurs, Leigh Prather, Liya Graphics, Mathisa, Matt Gibson, Mopic, Nicolesa, Ondrej Prosicky, Paul101, Photography by Gary Potts, pp1, Pressmaster, Redchanka, Sergey Sukhorukov, ShurikAK, spacezerocom, suchalinee, Suwat Sirivutcharungchit, T-Design, Tatiana Gass, Tefi, Tischenko Irina, Travel mania, Triff, Victoria Kisel, Vshivkova, Yeko Photo Studio / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

© ИП Сирота, 2017
© ООО «Издательство «Э», 2017

Общая биология

№ 1
Готовить на медленном огне. Теория первичного бульона

Наша планета прекрасна и удивительна, не правда ли? Все потому, что на ней существует жизнь, представленная огромным количеством разнообразных форм. Как же получилось, что именно Земля, единственная из всех известных планет, создала на своей поверхности уникальную живую систему? Все начиналось постепенно, от простого к сложному.

Приблизительно 4,5 миллиарда лет назад из газопылевого облака сформировалась третья по счету от Солнца планета. О существовании жизни тогда не было и речи, Земля представляла собой раскаленный шар, который постепенно остывал, обретая форму. Через некоторое время в водоемах, образовавшихся на поверхности, скопились органические вещества, попавшие туда из атмосферы. Этот раствор ученые называют первичным бульоном – именно в нем были «приготовлены» первые живые клетки.

Чтобы понять, как это случилось, в 1953 году американские ученые Стэнли Миллер и Гарольд Юри провели эксперимент. Они сконструировали систему из колб и трубок, в которой воссоздавалась атмосфера и вода древней Земли, тепло Солнца и разряды молний. Целью эксперимента было понять, может ли из неживой материи образоваться нечто живое. Он оказался успешным: через пару недель в растворе обнаружились аминокислоты – то, из чего строятся живые клетки.

Согласно теории первичного бульона, впоследствии эти аминокислоты стали соединяться, приблизительно так же, как соединяются шарики ртути, пока, через много миллионов лет, не образовали первую живую клетку. А от нее в результате эволюции образовались микроорганизмы, растения, животные и мы с вами.

> Случись мне присутствовать при сотворении мира, я бы дал кое-какие советы по части лучшего устройства мироздания.
>
> *Альфонс Мудрый*

№ 2
Миллионы лет перемен. Эволюция

Человек произошел от обезьяны, обезьяна, вместе с другими млекопитающими, – от рептилий, рептилии – от рыб, те – от низших беспозвоночных животных. На Земле, как и во всей Вселенной, никогда не было постоянства, с самого момента ее зарождения все непрерывно менялось, создавались новые способы существования и формы жизни.

Животные приспосабливаются к растениям, растения к животным, все вместе пытаются адаптироваться к окружающей среде, зачастую своей деятельностью вызывая ее изменения. Это и есть эволюция – постоянный и непрерывный процесс нахождения хрупкого баланса между всеми компонентами биосистемы. Те формы жизни, которые находят способы приспособиться к меняющейся среде обитания, выживают; те, что не смогли создать механизмы адаптации, постепенно исчезают с лица Земли.

№ 3
Аист отдыхает. Развитие эмбриона

Древние ученые считали, что зародыш – это точная копия человека, только очень маленькая. Он образуется после соединения мужского и женского начал, а потом просто растет, никак не изменяясь. Каково же было удивление средневековых анатомов, когда они обнаружили, что плод не только не похож на взрослого человека, но и, по неведомой причине, постоянно меняет свою форму!

Теперь мы знаем причину невероятных трансформаций эмбриона – находясь в утробе, он проходит те же стадии развития, которые человек прошел в процессе эволюции. Сначала зародыш человека выглядит так же, как зародыш ящерицы или птицы, на последующих стадиях у него появляется все больше отличий, характерных для млекопитающих. На последнем этапе он приобретает черты, которыми обладают только человеческие существа.

Руководит всеми переменами ДНК – компьютерная программа, в которой заложена вся информация о формировании и функционировании. Как любой многоклеточный организм, будущий человек появляется на свет в виде единственной клетки, зиготы, которая образуется от слияния яйцеклетки и сперматозоида. Далее эта довольно крупная клетка делится на меньшие – так создается зародыш. Позже происходит формирование зародышевых листков, из которых впоследствии появятся все ткани и органы.

За девять месяцев плод проходит путь удивительных трансформаций – одна клетка превращается в полноценный организм, оснащенный такими сложноорганизованными системами, как кровообращение, пищеварение, нервная система, наконец, мозг, способный познавать окружающий мир и совершать научные открытия.

> Если процесс деторождения считать подвигом, то выходит, что мужчина еще ни одного подвига не совершил в исторически обозримом прошлом.

На четвертой неделе у человеческого эмбриона отрастает хвост, спустя месяц он исчезает

У нас есть общие ДНК с обезьянами, комарами и даже бананами. ДНК людей совпадают на 99,9 %, разными нас делает оставшаяся 0,01 %.

№ 4
Сильные побеждают и остаются. Теория Дарвина

Совершая кругосветное путешествие, молодой ученый Чарлз Дарвин с интересом изучал окружающую природу. Однажды, на Уругвае, он обнаружил останки древнего броненосца и понял, что этот зверь во многом отличается от броненосца современного. Тогда у него впервые зародилась крамольная мысль: неужели животные могут с течением времени меняться? Наука того времени, вместе с религией, считала, что все существа были созданы творцом такими, какие они есть сейчас.

Позже ученый нашел множество подтверждений своей догадке. Он 20 лет занимался изучением данного вопроса и в итоге издал революционный труд «Происхождение видов», в котором осветил глобальную проблему: как развивался органический мир на протяжении всего своего существования.

По теории Дарвина, которая впоследствии была подтверждена многочисленными исследованиями, природа на протяжении миллионов лет развивалась от примитивных форм к более сложным. Главной движущей силой этого развития, или эволюции, Дарвин назвал естественный отбор – механизм, который позволяет выживать наиболее приспособленным видам.

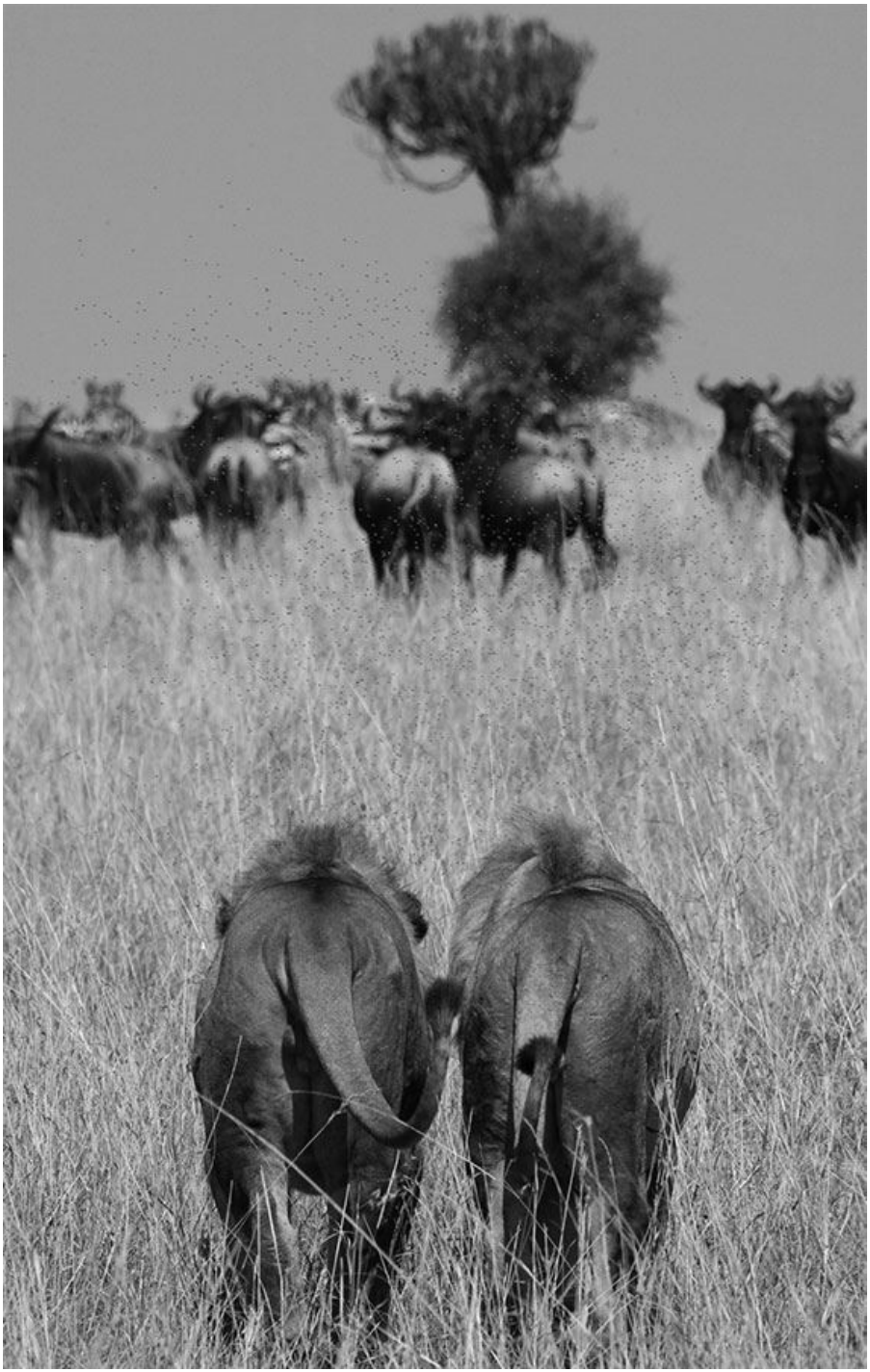
Дарвин писал о различиях, которые существуют между живыми организмами: даже детеныши одних родителей отличаются друг от друга. Эти различия и становятся полем действия эволюционных законов. Размножение в природе происходит в геометрической прогрессии: все виды рождают огромное количество потомства, но выживают далеко не все, а только самые приспособленные к окружающей среде. Они и передают свои гены последующим поколениям. Так, в постоянной борьбе, происходит естественный отбор.

> Умирает только хилое и слабое. Здоровое и сильное всегда выходит победителем в борьбе за существование.
>
> *Чарлз Дарвин*

№ 5
Принцип черной королевы. Борьба за существование

«Приходится бежать со всех ног, чтобы только остаться на том же месте», – говорила Алисе Черная королева в книге Льюиса Кэрролла. То же самое могли бы сказать все биологические виды, обозрев свое существование в масштабах эволюции. Ученые назвали данное явление принципом Черной королевы.

Волки питаются зайцами, следовательно, преимущество имеют те длинноухие, которые быстрее бегают. Они выживают и продолжают род, передавая гены потомкам. Таким образом, следующее поколение волков имеет дело с более быстрыми зайцами. Среди серых не останутся голодными лишь те, кто сможет почуять, перехитрить и догнать ускорившуюся добычу. У них будет преимущество, они смогут прокормить себя, завести потомство и передать ему приобретенные навыки, к которым, на очередном витке эволюции, придется приспосабливаться новому поколению зайцев. И так – без конца, на всем протяжении существования биологического мира.



Межвидовая борьба не делает зверей врагами. Она означает, что один вид не выживет без помощи другого

Зайцам, так же как всем остальным видам, приходится

приспосабливаться не только к естественным врагам, но и к окружающей среде. Она тоже постоянно меняется: то становится теплее, то происходит наводнение, то привычного корма вырастает меньше. Приспосабливаются и выживают те, у кого есть подходящие механизмы.

Другой вид борьбы за существование – борьба внутри вида. Все зайцы едят одно и то же, нуждаются в одинаковом убежище, убегают от одних и тех же хищников, значит, они – конкуренты друг друга. В природе нельзя расслабиться ни на минуту, немного зазевался – и тебя съели или обошли. Об этом и говорила мудрая Черная королева.

> Кто борется, может проиграть; кто не борется, уже проиграл.
>
> *Бертольт Брехт*

В 1 грамм ДНК можно записать 700 Тбайт данных – половину всей цифровой информации в мире

№ 6
Предки и потомки внутри нас. Геном

Каждый из нас так или иначе похож на своих родителей, бабушек, дедушек и более далеких предков – потому что информация о том, как мы должны выглядеть и функционировать, передалась нам именно от них. Инструкции о цвете глаз и волос, росте, весе, болезнях, психологических особенностях зашифрованы в генах, которые являются участками ДНК. Вся генетическая информация, заключенная в клетке, называется геномом.

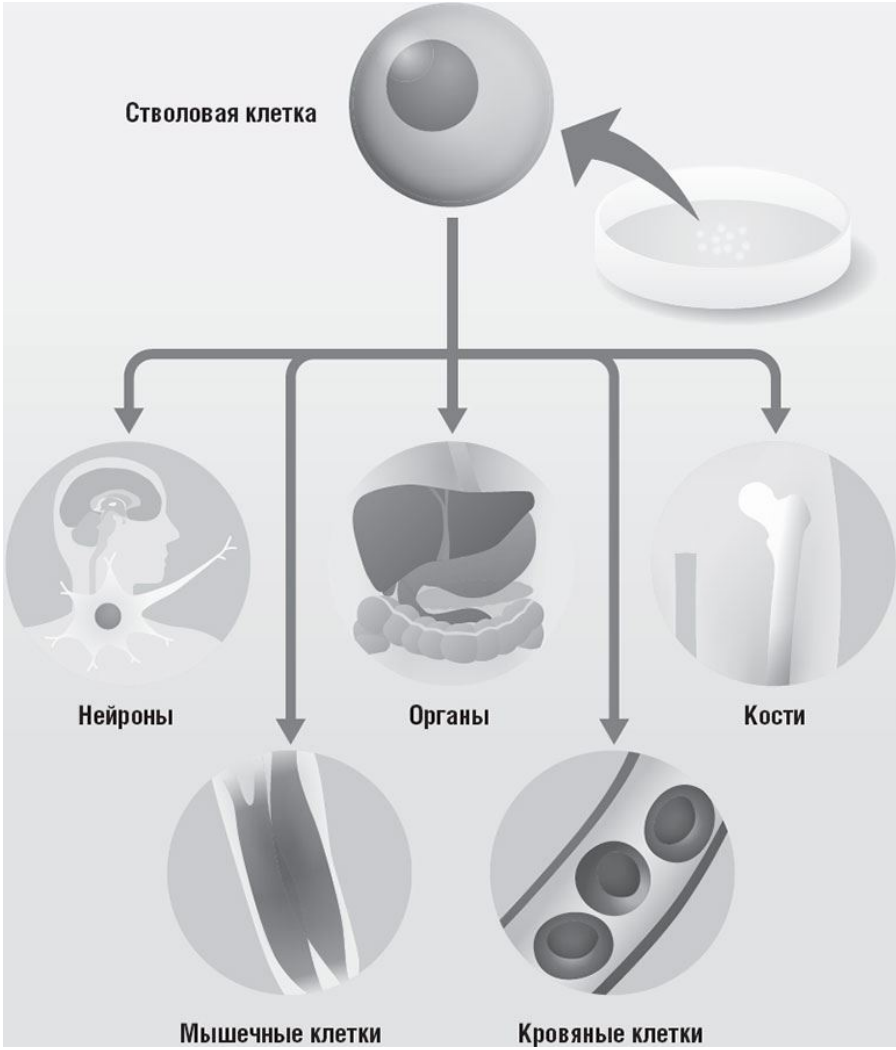
Геном можно назвать схемой или программой, по которой строится организм, но, с другой стороны, – это летопись. В геноме сохранились сведения о самых далеких предках, практически со времен сотворения мира, вернее первого организма. Исследуя геномы человека и животных, биологи составили родословное древо всего живого, разобравшись, кто от кого произошел и в какой последовательности это случилось.

№ 7
Неприкосновенный запас на черный день. Стволовые клетки

Наш организм постоянно обновляется, старые, отработавшие свой запас клетки заменяются новыми, молодыми и полными сил. Откуда же берутся новые «строительные кирпичики»? За их выработку отвечают стволовые клетки. Но потенциал обновления не бесконечен, не все системы и органы могут восстановиться после тяжелых заболеваний; кроме того, с возрастом количество и качество новых клеток снижается. А ведь было бы неплохо иметь возможность обновлять ткани даже тогда, когда сам организм с этим не справляется, не так ли?

Так считают и ученые, разрабатывающие методы пересадки стволовых клеток нуждающимся в этом пациентам. Самыми перспективными в этом смысле являются эмбриональные стволовые клетки – существует возможность выращивать из них ткани и органы.

Как известно, человеческий организм развивается из одной клетки под руководством ДНК. На ранних этапах развития все клетки зародыша одинаковы, из каждой может развиться любой орган или любая ткань. Позже клетки начинают делиться по специальностям: из этой группы образуется сердечнососудистая система, эта станет скелетом, та – пищеварительным трактом. Ненужные участки ДНК отключаются, работать продолжают только те, что будут задействованы.



Эмбриональные стволовые клетки, взятые до того, как они прошли специализацию, – это уникальный строительный материал, из которого современные биологи способны выращивать человеческие ткани и заменять ими больные или поврежденные. В перспективе это может полностью изменить медицину и улучшить качество нашей жизни.

В молодости медицина должна помогать природе, в старости – противодействовать ей.

Тадеуш Котарбиньский

№ 8
Организм как химический завод. Основа жизни

До начала XIX века считалось, что органический и неорганический мир в корне различны, бытовало представление о «жизненной силе», которая делает живое живым. Так было до того момента, пока Фридрих Вёлер не синтезировал молекулу мочевины – впервые органическое вещество было создано искусственным путем. Оказалось, что для создания органического материала не нужно никакой жизненной силы, его можно сделать из самых обычных химикатов.

Природа устроена просто, в основе жизни лежат химические реакции. Атомы водорода в молекулах нашего тела подчиняются тем же законам, что и атомы водорода в земной коре. Наш организм – не что иное как крупный химический завод, где одновременно происходит множество реакций. Руководящим центром данного предприятия является ДНК, в которой зашифрованы все инструкции.

№ 9
Человек как способ выживания генов. Теория Докинза

Ген – это участок ДНК, в котором зашифрована наследственная информация. Рост, цвет глаз, форма носа, умение сворачивать язык в трубочку – вся эти сведения находятся внутри гена. Гены передаются нам от предков, изменить их мы никак не можем.

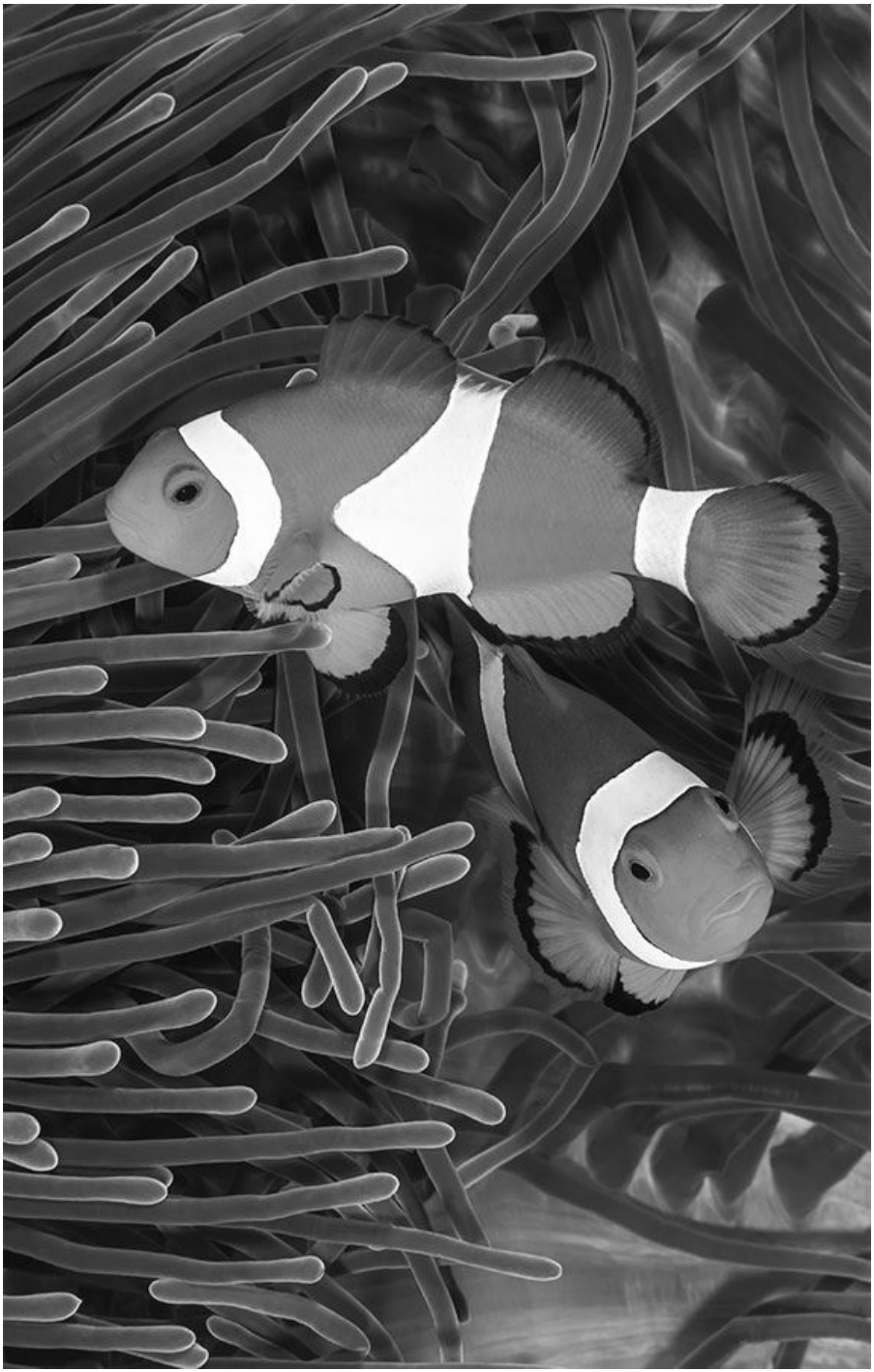
С точки зрения биологии и генетики ген – это мельчайшая единица наследственности. Но некоторые ученые придают гену гораздо большее значение, возводят его на пьедестал и ставят в центр всей эволюции. Такой взгляд на вещи называется геноцентрическим. Главным его пропагандистом стал британский ученый Ричард Докинз. В своей книге «Эгоистичный ген» он назвал человека «машиной для выживания генов». С этой точки зрения вся эволюция происходила и происходит только для того, чтобы увеличить количество жизнеспособных генов; ген и есть главное создание природы.

№ 10
Ты – мне, я – тебе. Мутуализм

Распространение некоторых растений зависит от птиц: пернатые переносят семена в собственной пищеварительной системе. Конечно, они делают это неосознанно, у них нет цели увеличить посевы шиповника или клевера. Просто в природе сложились такие взаимовыгодные отношения: птицы питаются плодами растений, растения за их счет увеличивают ареал обитания. Биологи называют подобные отношения мутуализмом.

Примеров мутуализма существует великое множество, один из самых странных находится в желудке коровы. Большую часть его площади занимает рубец – орган, в котором живут микроорганизмы, расщепляющие целлюлозу. Без них корова не могла бы переваривать растительную целлюлозу. В этой разновидности мутуализма корова дает пристанище микробам в собственном организме, они за это помогают ее процессу пищеварения.

Мутуализм – это одна из форм симбиоза. От последнего он отличается тем, что выгоден обоим партнерам, в то время как при симбиозе пользу от совместного существования может извлекать только один партнер. Например, животные-падальщики, вроде гиен, питаются остатками добычи хищников. Падальщикам выгодно жить рядом со львами и тиграми, хищникам же это безразлично.



Рыбы-клоуны прячутся от хищников среди жгущих щупальцев актиний

Существует еще одна, довольно некрасивая, форма симбиоза

– паразитизм. В этом случае один из участников отношений живет за счет другого, часто нанося ему вред. Так ведут себя кровососущие насекомые – блохи, вши, клещи, все виды кишечных паразитов и т. п. К паразитам относят и растения, питающиеся за счет себе подобных, например омелу или повилику.

Поистине нет в жизни ничего лучше, чем помощь друга и взаимная радость.

Иоанн Дамаскин

Нервные клетки не боятся стресса. Навредить им может только недостаток кислорода и питания.

№ 11
Хвостатая наэлектризованная клетка. Нейрон

Сердце, печень, кожа, слюнные железы и все остальные органы нашего тела подчиняются командам нервных клеток, поступающим из мозга. Мы не заботимся о том, как работает наше пищеварение, не контролируем каждый вдох и не напрягаемся по поводу того, сколько раз в минуту моргают наши глаза – этим занимается нервная система. Но это не значит, что она полностью независима от нас – если мы захотим почесать нос или поднять ногу, по нашим нервам мгновенно пойдет соответствующий импульс и желание будет осуществлено.

Нервная система – это разветвленная сеть, в которой одновременно происходят миллионы различных действий, и при этом все работает слаженно и точно, как лучшие швейцарские часы. Ни одна современная телекоммуникационная система не сравнится с нервной по сложности и совершенству. Как же устроен этот безупречный механизм?

Нервная система состоит из нейронов – нервных клеток – соединенных друг с другом. У каждого нейрона есть клеточное тело, аксон – длинный отросток, по которому нервные импульсы идут от данной клетки к другим нейронам, и дендрит (один или несколько) – короткий отросток, принимающий импульс от других клеток. Аксоны могут быть невероятно длинными: например, у некоторых нейронов, находящихся в спинном мозге, аксоны достигают пальцев ног.

Уникальность и отличие нейронов от других клеток в том, что они могут передавать через себя нервные импульсы, причем делают они это двумя способами – электрическим и химическим. Сигналы создаются ионами (электрически заряженными частицами) и перемещаются по телу нервной клетки.

> Некоторые считают, что у них доброе сердце, хотя на самом деле у них лишь слабые нервы.
>
> *Мария фон Эбнер-Эшенбах*

№ 12
Внутри тепло и сухо. Гомеостаз

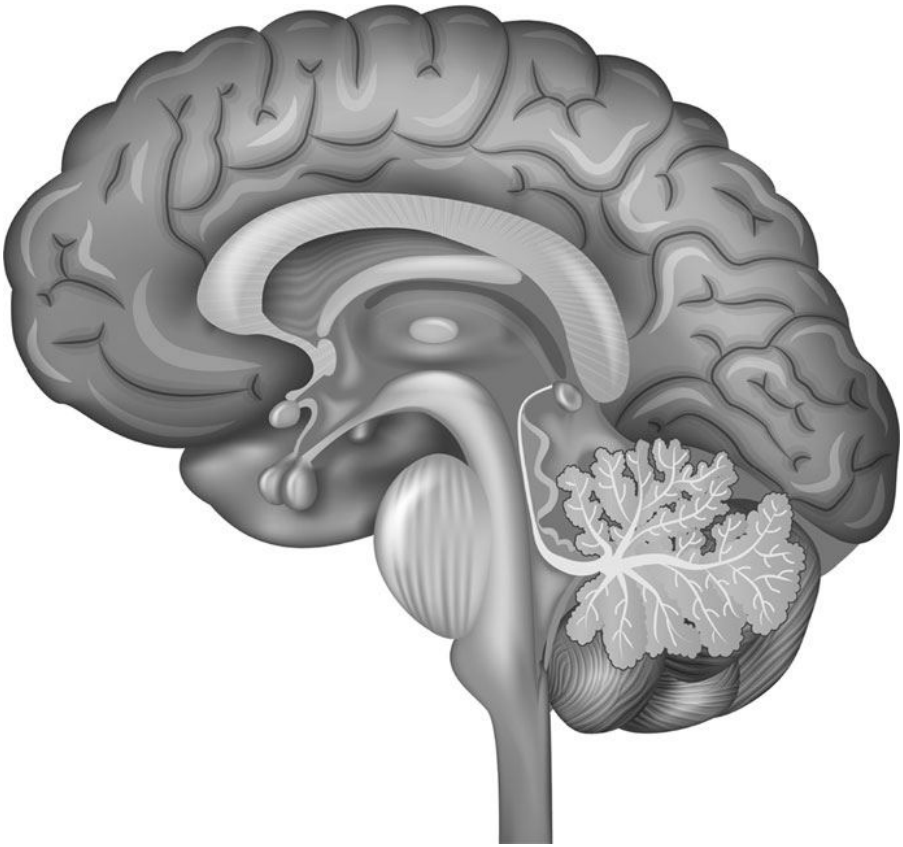
Окружающая среда не всегда гостеприимна к нам: то жарко, то холодно, то опасно, то невыносимо скучно… Человек (так же как другие живые существа) может жить в разных условиях, потому что у него есть механизмы защиты он внешнего мира. Что бы ни происходило снаружи, внутри ситуация остается стабильной – температура, давление, кислотно-щелочной баланс, содержание различных веществ в крови практически не меняются. Это внутреннее равновесие биологи называют гомеостазом.

Как же происходит поддержание гомеостаза в системах и органах? Все части организма прекрасно знают, каким должно быть их нормальное состояние. Как только происходит отклонение от нормы, в нервную систему поступает соответствующий сигнал, и она отдает команду на восстановление порядка. Например, если в легких недостаточно кислорода, человек, сам не зная почему, начнет дышать более глубоко.

По сути гомеостатическое равновесие никогда не наступает окончательно, за него приходится ежесекундно бороться: то нужно поднять температуру на сотую долю градуса, то снизить кислотность, то увеличить давление и т. п. Гомеостаз – как совершенство, к которому организм стремится и которое постоянно ускользает, это скорее процесс, чем состояние. Тем не менее большую часть времени внутренняя среда находится в нужном состоянии – процесс работает.

Гомеостаз существует не только у животных, но и у растений. Наши зеленые друзья тоже стремятся поддерживать внутри себя равновесие и постоянство, только в их случае значение имеют другие параметры – концентрация солей, водный баланс и т. п.

> Чрево – ноша опасная для смертных: ежемгновенно она нарушает равновесие между душой и телом.
>
> *Виктор Гюго*



Нейроны мозга за день генерируют больше электрических импульсов, чем все телефоны мира вместе взятые

№ 13
От молекулы до планеты. Уровни организации жизни

Дотошные биологи любят все классифицировать – от видов растений до типов клеток. Окинув взглядом весь живой мир в целом, они осознали, что его тоже можно разложить по полочкам, от простого к сложному.

На самом первом уровне оказались молекулы – именно с них начинается жизнь, здесь находятся простейшие кирпичики, из которых строятся клетки. Второй уровень – клеточный; одна клетка уже может быть самостоятельным живым организмом. Многоклеточные существа состоят из разных тканей и органов – это еще одна ступенька. Отдельные особи объединяются в виды и популяции – мы перешли на следующий уровень. Сообщество разных видов, существующее на одной территории, называется биогеоценозом, а все живое, что есть на Земле, – биосферой. Это и есть самый высший и самый сложный уровень организации жизни.

Клетка животного

Клетка растения

Органическая клетка на 95 % состоит из углерода, водорода, кислорода и азота

№ 14
Мы их еще не знаем. Открытые и неоткрытые виды

Когда речь заходит о неизвестных науке существах, воображение рисует каких-то жутких монстров, вроде лох-несского чудовища или чупакабры. Наука действительно не всесильна и за время своего существования смогла изучить далеко не всех обитателей Земли. Количество описанных видов составляет около 1,7 миллиона, в то время как реальное число растений и животных оценивается приблизительно в 8,7 миллиона. Так кого же из наших соседей по планете мы не знаем?

В основном это микроскопические существа, невидимые невооруженным взглядом. Кроме того, в число незнакомцев входят те, кто живет на больших глубинах в морях и океанах, в глубоких подземельях и пещерах, просто в земле (неизученных грибов существует несколько миллионов). Среди наземных растений неизученных видов не так много – около четверти.

№ 15
Энергетическая валюта клетки. АТФ и АДФ

Чтобы что-то получить, надо что-то отдать – этот принцип действует и на рынке, и внутри живой клетки. На рынке мы платим за покупку деньгами, в клетке разменной монетой является АТФ (аденозинтрифосфат). Когда клетке нужно синтезировать немного новых молекул белка, транспортировать питательные вещества или вывести отходы, она использует для этого АТФ.

АТФ называют энергетической валютой клетки, ее ценность – в энергии, которую она содержит и переносит. Без затрат энергии клетка не может осуществлять биохимические реакции, а значит, не может жить. Откуда берутся деньги, мы знаем – их печатают на монетном дворе. А откуда берется АТФ?

Энергия в клетке не только расходуется, она в нее также поступает, например, в процессе фотосинтеза у растений или в результате потребления калорий у животных и человека. У молекулы АТФ есть младшая сестра – АДФ (аденозиндифосфат). Она отличается от старшей родственницы тем, что в ее хвосте имеется всего два фосфата, а не три, как у сестры. Вот к этому хвосту и прикрепляется полученная клеткой энергия – в виде связи, удерживающей дополнительный фосфат. Таким образом АДФ «взрослеет» и превращается в АТФ.

После того как энергетическая валюта использована, молекула снова остается без дополнительного фосфата. Она снова стала АДФ. И так без конца – хвост энергетической молекулы то удлиняется, то укорачивается, она переносится из одной части клетки в другую, то работая, то отдыхая и набираясь сил. У клетки есть и другие молекулы, хранящие энергию, но все же АТФ – самая ходовая валюта.

Деньги есть всегда, только карманы меняются.

Гертруда Стайн

№ 16
Мендель, горох и ген. Зарождение генетики

Монах-августинец Грегор Мендель, живший в середине XIX века, с детства любил огородничать. Заинтересовавшись механизмами скрещивания растений, он много лет экспериментировал в монастырском саду с разными видами гороха и добился замечательных результатов, которые в то время не были оценены по достоинству.

Классический эксперимент садовода-любителя заключался в скрещивании двух видов гороха – низкорослого и высокорослого. Занимаясь этим первый раз, Мендель ожидал, что потомство будет среднего роста, это казалось логичным. Но в первом поколении гибридов все растения были высокими. Это озадачило исследователя, и он продолжил эксперимент, скрестив первое поколение между собой. Результат снова оказался неожиданным: три четверти растений были низкими, четверть – высокими. И ни одного среднего!

После многих лет опытов и наблюдений Мендель пришел к революционному выводу: в природе есть единица наследственности. Сегодня мы называем ее геном, но тогда этого термина, естественно, не было. Мендель понял, что организм для каждого признака получает гены от обоих родителей. При этом доминирует тот ген, который сильнее, а более слабый ген проявляется в последующих поколениях. Например, ген высокорослости у гороха оказался доминирующим, он подавил ген низкорослости в первом поколении. Но в последующих поколениях низкий рост все же проявился.

Данное открытие позволило Менделю объяснить непонятные в то время вещи: почему некоторые болезни передаются не детям, а внукам; почему у кареглазых родителей может родиться голубоглазый ребенок и т. п.

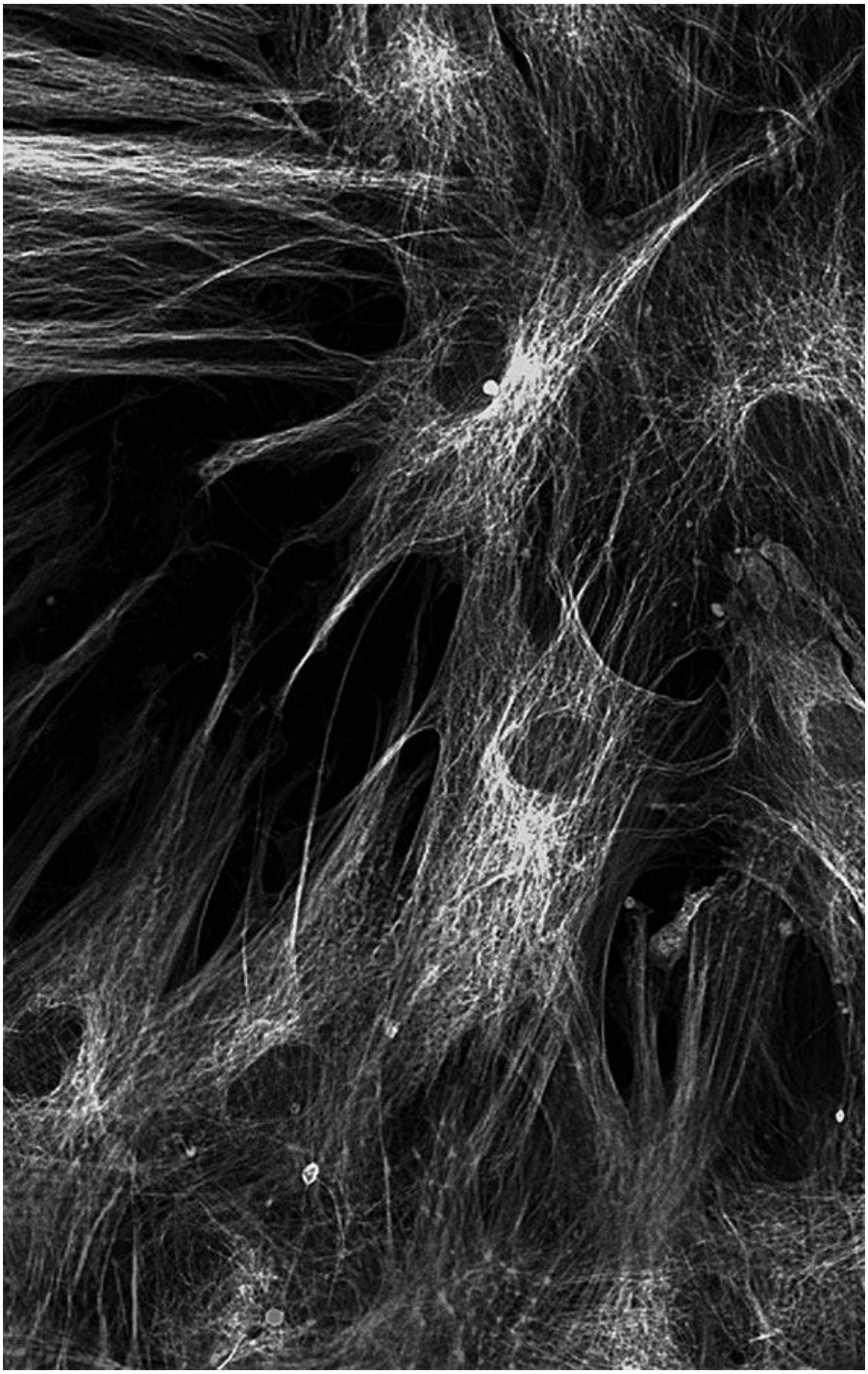
> Чаще всего передается по наследству характер, реже – ум и чрезвычайно редко – талант.
>
> *Илья Шевелев*

По наследству передаются крайняя лень, любовь к поездкам, выбор партнера и даже фобии.

№ 17
Грудью на амбразуру. Самоубийство клеток

Клетки рождаются, живут, стареют и умирают. Об обновлении организма – кожи, волос, внутренних органов – было известно давно. Но только в середине прошлого века биологи выяснили, что отмирать могут и довольно молодые клетки. Почему это происходит?

Клетка – составная часть организма, ее задача – поддерживать его здоровье и благополучие. Как японский самурай, клетка готова ради своего господина на все, даже на самоубийство. Решение о добровольной гибели клетка принимает, если у нее появился какой-то дефект: в нее проникли токсические вещества, нарушился внутренний баланс, просочилась инфекция. Чтобы спасти остальные клетки и весь организм в целом от пагубного влияния, включается механизм самоуничтожения. Самый простой пример: вы обгорели на солнце, клетки кожи повреждены, они отмирают.



Каждый нейрон соединен с тысячами других и передает импульсы со скоростью 100 метров в секунду

№ 18
Притвориться шлангом. Мимикрия

Иногда, чтобы выжить, растениям и животным нужно слиться с ландшафтом. Некоторые из них достигают в этом искусстве невероятных высот. Например, белый медведь среди снега и льда практически незаметен, так же как рыжая белка в осеннем лесу, прозрачная медуза в морской воде или зеленая ящерица среди травы. Подобная маскировка называется мимикрией.

Во всех предыдущих примерах речь шла о мимикрии цвета, а еще бывает мимикрия формы. В этом случае маскирующиеся принимают форму неодушевленного предмета или даже другого живого существа. Тропических палочников, затаившихся среди растительности, практически невозможно отличить от листьев; гусеницы бабочек-пядениц имитируют небольшие веточки растений: они прикрепляются к стеблю и застывают в неподвижности.

Иногда совершенно безобидные создания приобретают вид и окраску хищников или ядовитых организмов – чтобы отпугнуть потенциальных врагов. Бабочка-монарх токсична и горька, об этом знают все птицы. Бабочка-ленточник, напротив, съедобна и приятна на вкус. Но она приобрела окраску своей ядовитой коллеги – чтобы ее избегали птицы.

У бабочки-листовидки внутри крылья синие, а снаружи похожи на сухой лист

Надо отметить, что мимикрия используется как жертвами,

так и хищниками. Первые применяют ее для защиты, вторые – для конспирации, а иногда даже для привлечения добычи. Богомолы прикидываются зелеными листьями, привлекают насекомых, а затем набрасываются на них и съедают. Некоторые виды мух ведут себя не менее вероломно: имея окраску ос и шмелей, они проникают в гнезда этих насекомых и откладывают там свои личинки, обеспечивая их питанием.

Притворный друг гораздо хуже злейшего врага.

Публилий Сир

Человек

№ 19
Почему у нас пять пальцев? Немного о происхождении видов

Ответ предельно прост: наши предки-обезьяны были пятипалыми и получили эту особенность от своих предков. Поэтому кистью с пятью пальцами обладает не только человек, но и прочие позвоночные.

Впрочем, некоторые из них утратили часть своих пальцев или даже все. Например, лошадиное копыто – это увеличившийся средний палец, а остальные пальцы атрофировались за ненадобностью. У человека же не исчезала потребность в пальцах, поэтому он сохранил их все.

Исследования показали, что пятипалая кисть ничем не лучше, чем кисть с четырьмя или шестью пальцами. Конечно же, среди древних животных были виды даже с семью-восемью пальцами, но вряд ли это стало причиной их вымирания. И если бы их судьба сложилась иначе, кто знает, как могли бы выглядеть наши конечности.

В пальцах нет мышц, ими «дистанционно» управляют мышцы ладони и предплечья

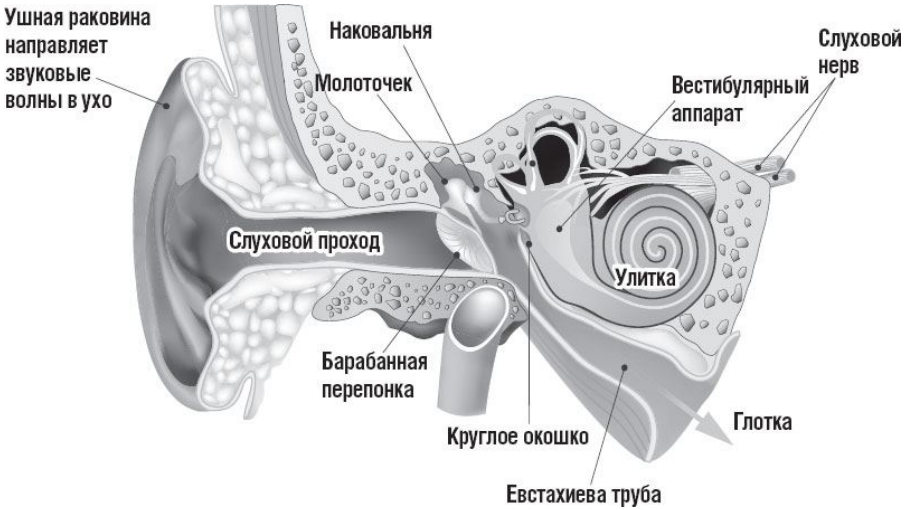
№ 20
Шестое чувство. Вестибулярный аппарат

Вестибулярный аппарат – это система, с помощью которой мы можем определять свое положение относительно пространства. Иными словами, мы можем прыгать на батуте, раскачиваться на «тарзанке», вращаться на карусели, но это не мешает нам точно знать, где верх, где низ, где правая сторона, а где левая. Кроме того, без него люди не могли бы делать ничего, для чего нужно уметь сохранять равновесие.

Несмотря на громкое название «система», по размеру вестибулярный аппарат совсем крошечный и помещается в ухе – точнее, в обоих. Описание его весьма сложной структуры можно найти в любом учебнике анатомии, но вот его свойства до сих пор остаются не до конца исследованными. С этой системой связано много любопытных явлений. Например, тот факт, что вестибулярный аппарат можно тренировать, а иногда можно и обмануть – при помощи как обычной карусели, так и инвертоскопа, дающего неверное представление о положении тела в пространстве.

Одним из неприятных свойств вестибулярного аппарата является укачивание. Точные его причины до сих пор не выяснены, но на него оказывают влияние рецепторы вестибулярного аппарата и разница между информацией, получаемой от них и от органов зрения. Укачиванию также способствуют заболевания других органов человека – например, нервной или пищеварительной системы. Тренируя вестибулярный аппарат, можно со временем избавиться от этой напасти, но ее коварство в том, что она может настигать даже опытных моряков. Поэтому орган равновесия – это бесконечное поле для новых и новых исследований.

АНАТОМИЯ УХА



Что такое равновесие, если не постоянно исправляемое неравновесие?

Морис Дрюон

№ 21
Будут ли наши потомки похожи на нас? Развитие человека

Закон Харди-Вайнберга гласит: популяция может оставаться неизменной только в том случае, если в ней не действует естественный отбор, особи скрещиваются случайно и только с особями своей популяции, не происходят мутационные процессы и нет случаев дрейфа генов. Это свидетельствует о том, что человек будет меняться, хочется нам того или нет.

Наиболее очевидны изменения в росте современных людей. Причина этого кроется в том, что сейчас сытная пища доступна большей части населения. Кроме того, в связи с развитием технологий и соответственно развитием мозга у людей может увеличиться размер черепа. С другой стороны, если это произойдет, то женщины не смогут рожать детей без хирургического вмешательства.

Перемены могут коснуться и цвета кожи, а также черт лица, свойственных разным национальностям. Среднестатистический цвет кожи и волос может стать более темным, и человечество будет похоже на нынешних бразильцев.

Волосяной покров также претерпевает изменения. Если когда-то волосы заменяли людям одежду и покрывали почти все тело, то с появлением одежды необходимость в них отпала. Поэтому со временем они могут исчезнуть вовсе. Как ни странно, ту же судьбу предсказывают и зубам, так как качество употребляемой людьми пищи изменилось, и уже сейчас появляются дети, у которых никогда не вырастут зубы мудрости.

Кроме вышеперечисленных, существует еще множество вариантов развития человечества. Было бы интересно воочию увидеть, какие из них подтвердятся, а какие окажутся неправильными.

> Я верю в эволюцию животных. Когда-нибудь, например, блоха сравняется со львом. Не знаю только – путем ли измельчания львов или укрупнения блох.
>
> *Станислав Ежи Лец*

№ 22
Семь литров в минуту. Как мы дышим

Когда мы вдыхаем, наши легкие получают около 500 мл воздуха. То же количество покидает легкие на выдохе. Если же вдохнуть очень-очень глубоко, то можно получить дополнительных 2 литра воздуха. Но с какой бы силой мы ни выдыхали, в наших легких всегда остается резерв из полутора литров воздуха. Все это означает, что в среднем легкие человека способны вместить около 5 литров воздуха.

При нормальной температуре и влажности окружающей среды, находясь в уравновешенном состоянии, человек дышит со скоростью 7–8 литров в минуту. При этом количество получаемого нами кислорода сравнительно невелико – менее половины литра в час. Но при физических нагрузках или при повышении температуры эта цифра может возрасти чуть ли не десятикратно – например, пловцы и бегуны могут дышать со скоростью 120–130 литров в минуту.

Мозг составляет всего 2 % тела, а использует 20 % кислорода и крови, а также 17 % всей энергии тела.

№ 23
Мозг работает на 10 %. Правда или миф?

Это утверждение родом из тех времен, когда считалось, что человек может и должен улучшить природу – как окружающую, так и свою собственную. 10 % – это всего лишь количество нейронов, которые генерировали импульсы в той части мозга, которую обследовали ученые. Но работа мозга устроена намного сложнее, и то, что большая часть нейронов в определенный момент не занята передачей импульсов, не означает, что они вовсе не выполняют свою работу.

Человеческий мозг устроен так, что всем нейронам не нужно работать одновременно – каждая группа нейронов вступает в игру только тогда, когда мы выполняем определенные действия. Когда мы смотрим фильм ужасов, мозг задействует одни нейроны, когда слушаем приятную музыку – совершенно другие. А если бы все или хотя бы большая часть нейронов мозга начали генерировать импульсы одновременно, мы бы попросту сошли с ума от переизбытка ощущений, мыслей и эмоций.

Лучший способ развить мозг – постоянно учиться новому

Для того чтобы мозг работал эффективнее, нужно скорее не увеличить, а уменьшить его активность – чем меньше разных

групп нейронов одновременно возбуждаются, тем лучше нам удается сконцентрироваться на выполнении определенных задач. Одним из последствий патологической активности мозга является такая тяжелая болезнь, как эпилепсия. Из этого следует, что улучшение работы мозга зависит не от количества активных нейронов, а чего-то совсем другого. Чего же именно?

Ответ может оказаться неожиданным: чем активнее работа мозга в детстве, тем больше шансов, что он будет эффективно работать во взрослом возрасте. Большинству вещей мы можем научиться только в раннем возрасте, и если это время по каким-то причинам будет упущено, то мы можем потерять множество способностей – от зрения до умения говорить на иностранных языках. Поэтому принцип «куй железо, пока горячо» должен стать основным в нашей работе над собственным развитием.

> Мозг – такая же мышца, как и любая другая, и атрофируется, если ее не использовать.
>
> *Стивен Кинг*

№ 24
Быстрее, медленнее, снова быстрее. Фазы сна

Сон – необходимая часть жизнедеятельности практически любого организма, не только человеческого. Всем знакомы неприятные ощущения, испытываемые после того, как мы поспали мало или не спали вовсе, и не выспавшийся человек временно теряет часть своих способностей. Конечно, при необходимости мы можем бодрствовать и несколько суток, а рекордное бодрствование и вовсе составляет 19 суток, но при этом в организме происходят необратимые нарушения.

Когда мы спим, наш организм работает неодинаково, и в зависимости от этого сон делится на фазы. Одна из них – это фаза быстрого сна, которая занимает всего 20–25 % нашего сна. Мозг в течение этой фазы продолжает активно работать, расслабляются только мышцы, поэтому именно в это время люди видят самые необычные и запоминающиеся сновидения. Фазу быстрого сна ученые называют наиболее полезной для организма, но ее значение пока точно не определено – по одной версии, она способствует упорядочиванию воспоминаний, по другой – развитию нервной системы.

Фаза быстрого сна переходит в медленный сон, который, в свою очередь, делится на несколько фаз. Первая является переходом от бодрствования ко сну, вторая – засыпанием, третья – собственно глубоким сном и, наконец, четвертая – максимально глубоким сном. Если первая и вторая занимают по 10–20 минут, так же как и фаза быстрого сна, то третья и четвертая более продолжительны.

Таким образом, весь наш ночной сон является повторением этих фаз: сначала организм проходит все фазы медленного сна в прямой последовательности, затем в обратной, но вместо первой фазы наступает фаза быстрого сна, и так 4–6 раз за ночь. Благодаря этому все системы нашего организма успевают отдохнуть и набраться сил для нового бодрствования.

> Всем людям необходимо одинаковое количество сна, но некоторые спят быстрее.
>
> *Питер де Врайз*

№ 25
70 лет – детский возраст. Долгожители

Долгожителями называют людей, доживших до 90 и более лет. Причины такой продолжительной жизни могут быть самыми различными – качество употребляемых продуктов питания, чистота окружающей среды, наследственность и так далее, но они совершенно не обязательны – известны случаи, когда до 100 лет и более доживали любители кофе, алкоголя и курения. Иначе уже давно можно было бы вывести определенную формулу, следуя которой, можно гарантированно продлить срок своей жизни. Но пока таковой у нас нет, и мы можем только продолжать с удивлением наблюдать за теми, кто на своем веку повидал больше, чем кто-либо еще из ныне живущих.

Долгожителей делят на верифицированных (тех, чья дата рождения подтверждена документом) и неверифицированных (не имеющих документального подтверждения своего точного возраста). Рекорд среди первых – 122 года, среди вторых – 256.

Пожилые люди самые счастливые – они наслаждаются каждым днем

№ 26
Мы, гориллы и собаки. Способные улыбаться

Да, все обстоит именно так – улыбаться и смеяться умеем не только мы, но и братья наши меньшие (и большие, к слову сказать). И дело вовсе не в том, что мимические движения животных похожи или не похожи на человеческую улыбку. Ученые доказали, что животные улыбаются и смеются в тех же случаях, что и люди – когда хотят проявить радость, дружелюбие и т. д.

Есть несколько способов выяснить, действительно ли определенное поведение является однотипным для различных видов животных. Во-первых, исследуются нейронные цепи, отвечающие за это поведение; во-вторых, проводится наблюдение за участками мозга, которые задействованы во время такого поведения. Наконец, в-третьих, современная наука позволяет даже определить гены, которые активнее вырабатывают белки при определенной поведенческой реакции. Именно с помощью этих методов было установлено, что улыбаться и смеяться умеют приматы, собаки и, как ни странно, крысы.

Собака улыбается, подражая мимике хозяина, а радуется – виляя хвостом

Конрад Лоренц высказал предположение, что улыбка,

демонстрирующая зубы, – это древнейшее проявление миролюбивых намерений: смотри, у меня есть зубы, но я не стану тебя кусать. И тот факт, что такая улыбка свойственна не только человеку, является подтверждением этой гипотезы. Наблюдая за животными, ученые установили, что те улыбаются, встречая других особей своего вида, и смеются, играя друг с другом. Кроме того, смеющиеся животные считаются более здоровыми и адекватнее воспринимаются своими сородичами.

Конечно же, есть и различия между смехом человека и животных. Например, человек, смеясь, издает звуки только когда выдыхает, а обезьяны умеют делать это и на вдохе, и на выдохе. А смех крыс и вовсе нельзя услышать без специального оборудования, так как их смех звучит на ультразвуковых частотах.

> Улыбаться приятно, это физически приятно. Еще приятнее смеяться. А хохотать – это же просто удовольствие!
>
> *Евгений Гришковец*

№ 27
Долгоиграющий и обволакивающий. Вкус умами

Всем известны четыре основных вкуса – сладкий, кислый, горький и соленый. Но сравнительно недавно было подтверждено существование пятого вкуса, получившего название «умами» (в переводе с японского «приятный вкус»). Иногда его еще называют мясным вкусом, но это определение не совсем точно, так как вкус умами ощущается не только в мясе. Во-первых, в сыром мясе его нет вовсе, он появляется только после термической обработки. А во-вторых, кроме мяса, он проявляется в сырах пармезан и рокфор, грецких орехах, помидорах черри, зеленом горошке, брокколи и многих других продуктах.

Источником вкуса умами является пищевая добавка, известная как глутамат натрия, а также некоторые аминокислоты. Название «умами» этому вкусу дал японский химик Кикунаэ Икэда, открывший его в 1908 году. Но несмотря на недавнее открытие, широкое использование, хоть и неосознанное, этот вкус получил еще до нашей эры.

№ 28
Чашка, из которой не пьют. Надколенник

То, что в повседневной речи мы называем коленной чашечкой, имеет более точное название – надколенник. Это кость, находящаяся внутри сухожилия, – костей такого типа в человеческом организме несколько, но надколенник является самой крупной из них. Они необходимы для того, чтобы увеличить силу тяги мышцы и сделать ее более эффективной.

Как следует из его названия, надколенник находится над коленом, то есть в передней части сустава. Поэтому еще одной его функцией является защита коленного сустава – в случае травмы он первым принимает на себя удар. И конечно же, в таких случаях он может быть поврежден. Перелом надколенника, к сожалению, является довольно частой травмой – по статистике, 1 % от всех переломов приходится именно на переломы надколенника. Поэтому стоит быть осторожными и не рисковать своими суставами понапрасну.

В теле человека 640 мышц, из них 160 приходятся на лицо и шею. Вот почему люди обладают выразительной мимикой.

№ 29
Почему от нагрузки болят мышцы? Молочная кислота

В жизни каждого из нас случаются дни, богатые физическими нагрузками, часто непредвиденными. Поэтому всем нам знакомо болезненное ощущение, которое возникает сразу после того, как мы чрезмерно увлечемся трудными упражнениями, поднимем что-то слишком тяжелое или обойдем пешком полгорода. Но вряд ли мы часто задумываемся о тех химических процессах, которые служат причиной этой боли.

Во время нагрузки в мышцах расщепляется глюкоза и образовывается молочная кислота, и именно ее появление сопровождается болезненными ощущениями. Причем они могут быть весьма разнообразными – от покалывания и жжения в мышцах до общей слабости, а иногда у человека может даже заметно подняться температура. Неудивительно, что после такого кто-то может забросить физические упражнения. Только вот совершенно напрасно, потому что со всеми этими неприятными последствиями несложно справиться. Во-первых, необходимо нормировать нагрузку на организм. Если человек ведет сидячий образ жизни, не делая даже утренней зарядки, и вдруг попадает на двухчасовое занятие шейпингом или проезжает несколько десятков километров на велосипеде, то результаты могут быть весьма плачевными. Их можно избежать, если начать с минимальных нагрузок и постепенно их увеличивать. Во-вторых, существуют и способы борьбы с уже образовавшейся молочной кислотой. Она хорошо выводится при интенсивном нагревании тела в бане, сауне или горячей ванне, поскольку при высоких температурах расширяются не только кровеносные сосуды, но и мышечные волокна. Также улучшить ситуацию может усердное употребление жидкости – до 3 литров за сутки. Особенно хорошо этой цели служит зеленый чай и минеральная вода. Впрочем, любая жидкость в больших количествах помогает быстрее избавиться от продуктов распада в организме. Кроме того, нельзя продолжать заниматься спортом, если это причиняет сильную боль. Нужно переждать острый период и только после этого возобновлять занятия.

Сколько ни тренируйся, а челюстная мышца будет самой сильной, сердечная – самой выносливой

Если человек не желает по утрам заниматься бегом, ничто не может его остановить.

Йоги Берра

№ 30
Каждой мишени – свое оружие. Иммунитет

Если воспринимать свой организм как крепость, а окружающую среду – как осаждающее войско, то иммунитет – это самый что ни на есть первый рубеж обороны. Причем разные части организма отбиваются от агрессоров по-своему. Например, у кожных покровов своя защитная система, которая строится на активном притоке крови к поврежденному месту. Таким образом там появляется большое количество лейкоцитов, уничтожающих инфекцию, а со временем возникшая «брешь» закрывается и механически.

Общий же иммунитет является более сложной системой, работающей по другим принципам. Ее основу составляют антитела, или Y-молекулы, которые содержат невероятное множество различных белков – до 100 миллионов. Чем больше в организме этих белков, тем больше шансов, что когда в него попадет какая-либо инфекция, на нее найдется управа. Антитела расположены в теле человека неодинаково: некоторые из них базируются в коже и слизистых оболочках, некоторые – непосредственно в крови.

Тип агрессора определяют специальные клетки, образующиеся в костном мозге В-лимфоциты. Когда захватчик опознан, В-лимфоциты нужного типа начинают активно размножаться, таким образом увеличивая количество антител, которые будут бороться с инфекцией. Кроме того, благодаря этому организм надолго «запоминает», как именно ему нужно реагировать на этот конкретный вид заражения. Ту же функцию выполняют прививки.

Все эти процессы, конечно же, занимают определенное время, иначе мы бы мгновенно выздоравливали от простуды. Для того чтобы появилось достаточное количество нужных клеток, потребуется несколько дней. Но это время нужно только для тех инфекций, с которыми организм сталкивается впервые. При повторной встрече организм реагирует намного быстрее, и чаще всего мы даже не узнаем о том, что у нас была возможность чем-то заболеть.

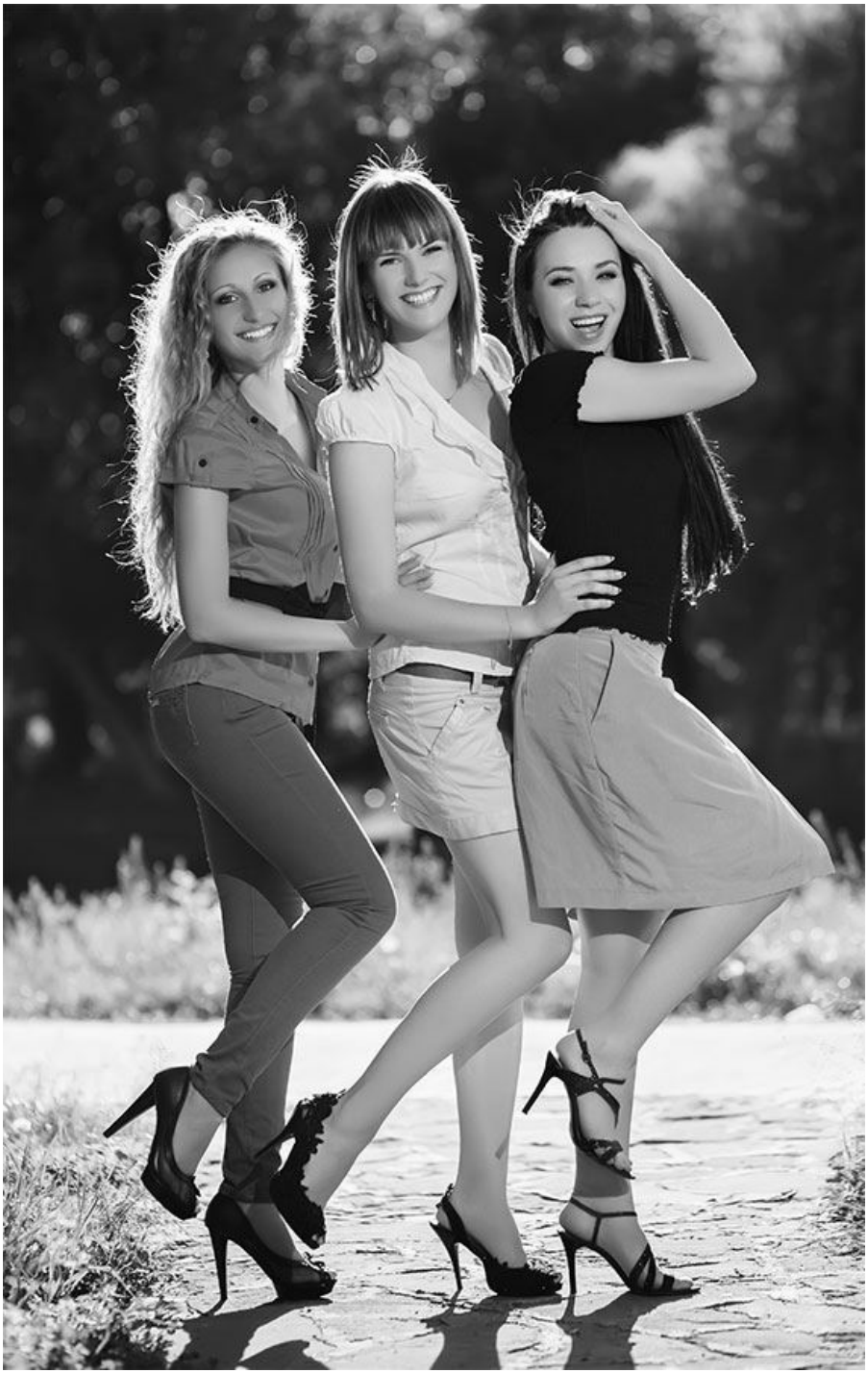
Гомеопатические дозы плохого необходимы каждому
в терапевтических целях, для выработки иммунитетов.

Валерий Афонченко

№ 31
Кудрявые или прямые, рыжие или черные? От чего зависит цвет и тип волос

Самый простой ответ на этот вопрос – во всем виновата генетика. Как и многие другие свойства организма, цвет и тип волос являются нашей предрасположенностью, и чаще всего мы наследуем их у своих родителей. Парадоксально, но факт: какими бы ни были волосы человека (особенно девушки), почти каждый из нас хоть раз да хотел бы изменить свои волосы с прямых на кудрявые или с темных на светлые. Рассмотрим же детальнее, какие факторы внутри нашего организма влияют на то, что растет у нас на голове.

Цвет волос, так же как и цвет кожи, зависит от насыщенности внешнего слоя волоса пигментом меланином. В волосах содержится два типа этого пигмента: эумеланин, дающий черно-коричневый цвет, и феомеланин, соответствующий желто-красному цвету, которые вырабатываются специальными клетками – меланоцитами. Эти клетки работают неодинаково, поэтому человеческий волос окрашен неравномерно. По этой же причине до 5–6 лет у ребенка может быть один цвет волос, а после измениться и остаться таким на всю жизнь. После 20 лет выработка меланина ослабевает, он становится все более разбавлен воздухом, поэтому появляется седина. Существуют и аномалии пигментации, например альбинизм, то есть недостаточная выработка красящего вещества в организме. Поэтому волосы у альбиносов белые.



По волосу можно определить ваш регион, рацион, состав крови, уровень стресса, но не пол

На тип волос влияет способ деления клеток. В ровном волосе

этот процесс происходит равномерно, а в волнистом клетки образовываются с разных сторон. Кроме того, прямой волос растет перпендикулярно коже, а луковица вьющегося волоса расположена под углом, что также способствует тому, что волосы на голове выглядят объемно. Но какой именно элемент влияет на структуру волоса, ученым до сих пор достоверно не известно.

> Прическа имеет такое большое значение, что в какое бы золотое с драгоценностями платье женщина ни оделась, чем бы на свете ни разукрасилась, если не привела она в порядок свои волосы, убранной назваться не может.
>
> *Луций Апулей*

№ 32
Валентинки врут. Форма сердца

Если заглянуть в любой анатомический атлас, то мы прочитаем там, что сердце – орган, имеющий коническую форму. Правый его край острый, а левый тупой. Кроме того, из него идут несколько трубок, необходимых для кровоснабжения человеческого организма. Короче говоря, его форма и близко не похожа на те символы, которыми обычно сопровождается все, что связано с влюбленностью. Так почему же и то и другое называется сердцем, хотя выглядит совершенно по-разному?

Символ сердца в нынешнем его значении используется так давно, что уже трудно установить его точное происхождение, поэтому существует множество версий на этот счет. Доподлинно известно лишь то, что «сердечки» изображались на древнегреческой керамике и символизировали бога вина и по совместительству страсти Диониса, поскольку листики плюща, украшавшие его голову, были именно такой формы.

Возьмите теннисный мяч и сожмите его изо всех сил – вот так напрягается сердце, когда качает кровь.

№ 33
Алиса в Стране Чудес. Зрительные галлюцинации

Главная героиня сказки Льюиса Кэрролла «Алиса в Стране Чудес» то съедала что-то и вырастала до невероятных размеров, то что-то пила и уменьшалась, и чтобы вернуться к своему нормальному размеру, ей нужно было откусить с нужной стороны гриба. Сказка сказкой, но подобный эффект возможен и в реальной жизни – поэтому он и носит название синдрома Алисы в Стране Чудес.

Человек, пораженный такой болезнью, лишается способности трезво оценивать размеры предметов и расстояние до них – они могут казаться ему очень большими или, наоборот, очень маленькими. Или то и другое одновременно. Он может также неправильно воспринимать собственные габариты. Причем все это касается не только зрительного восприятия. Такие галлюцинации не связаны с поражением самих анализаторов, это чисто психическое расстройство. Существует несколько видов такого искаженного восприятия: микропсия, когда предметы кажутся меньше, чем на самом деле, макропсия, заставляющая воспринимать предметы большими, чем они есть, и метаморфопсия, когда предметы кажутся деформированными или движущимися с необычной скоростью. Чаще всего это заболевание обостряется при плохом или вовсе отсутствующем освещении, когда даже здоровому человеку трудно оценить габариты предметов правильно.

Психиатры считают, что Кэрроллу были знакомы аномалии восприятия, описанные в сказке

Причины возникновения синдрома Алисы в Стране Чудес

могут быть самыми разнообразными. Чаще всего он поражает детей 5–13 лет, но может случаться и у взрослых. Его может вызвать и мигрень, и шизофрения, и эпилепсия, и мононуклеоз, и опухоль головного мозга. Кроме того, такие нарушения восприятия могут возникать вследствие употребления наркотических веществ.

> Как хорошо было дома! – думала бедная Алиса. – Там я всегда была одного роста! И какие – то мыши и кролики мне были не указ. Зачем только я полезла в эту кроличью норку?
>
> *Льюис Кэрролл*

№ 34
Мертвые не потеют. Состав и функции пота

Каким бы неприятным ни казалось нам явление потоотделения, это жизненно необходимый процесс, причем не только в физическом, но и в эмоциональном плане. Кроме того, потоотделение – это то, что отличает нас от многих животных. Например, у птиц вовсе нет потовых желез. У некоторых млекопитающих их так мало, что потоотделение не происходит. А у многих других потовые железы расположены только на некоторых очень небольших участках тела, поэтому потоотделение мало влияет на их жизнедеятельность. Что же означает потоотделение для человека?

В основном мы знаем об охлаждающей функции пота – испаряясь с поверхности тела, он понижает ее температуру. Но вопреки расхожему мнению, через пот выходят не только бесполезные или вредные вещества, такие как аммиак или тяжелые металлы. С ним мы теряем множество полезных соединений, к примеру хлоридов, поэтому для нас так вредна продолжительная активность при ярком солнечном свете.

Но дело в том, что потеем мы не только от повышения температуры окружающей среды или физических нагрузок. Человек может в буквальном смысле покрыться потом от испуга, от стыда, от эмоционального или умственного напряжения. И такой пот способен передавать информацию. Одной из причин этого является тот факт, что пот в таких случаях выделяется из потовых желез другого типа, чем тот, который возникает при физической активности. В нескольких странах ученые провели опыты, собрав пот у людей, испытавших определенные эмоции, и дав его понюхать другим людям. В результате испытуемые проявляли те же эмоции, что и те, чей пот они нюхали. Все это поневоле заставляет задуматься о том, как много у нас невербальных средств передачи информации и как мало внимания мы им уделяем.

> Пот экономит кровь, кровь сохраняет жизни, а мозги сохраняют и то и другое.
>
> *Эрвин Роммель*

Зоология

№ 35
Астероидом по динозаврам. Массовые вымирания

Кости динозавров хранятся в земле миллионы лет, поэтому неудивительно, что их находили не только археологи, но и простые крестьяне. В былые времена такие находки считались подтверждением того, что на Земле жили мифические существа – богатыри, трехголовые змеи, драконы. Только в XIX веке стало понятно, что существа были вполне реальные, довольно большие и непохожие ни на одно из современных животных.

С тех самых пор ученых волнует вопрос: почему динозавры вымерли? Гипотез на этот счет существует великое множество. Возможно, древних великанов убило преобразование атмосферы (в ней стало больше кислорода), или вулканическая активность, или появление новых растений, изменивших пищевую цепочку. Одна из самых распространенных версий имеет космическое происхождение – причинной гибели динозавров мог стать гигантский метеорит, упавший на Землю. Он создал огромное облако пыли, которое несколько лет не пропускало солнечный свет.

65 миллионов лет назад вместе с динозаврами вымерли и другие удивительные животные – огромные морские ящерицы, летающие ящеры, существа, очень напоминающие Лох-несское чудовище. То, что тогда произошло, называется массовым вымиранием. Их в истории нашей планеты было несколько.

Самое первое из известных науке вымираний произошло 440 миллионов лет назад, тогда вымерло 60 % живых существ. Самое масштабное, Пармское, случилось 250 миллионов лет назад, оно унесло почти всю биосферу Земли – 95 % видов. Некоторые ученые считают, что в настоящий момент происходит очередное массовое вымирание – исчезают сотни видов флоры и фауны.

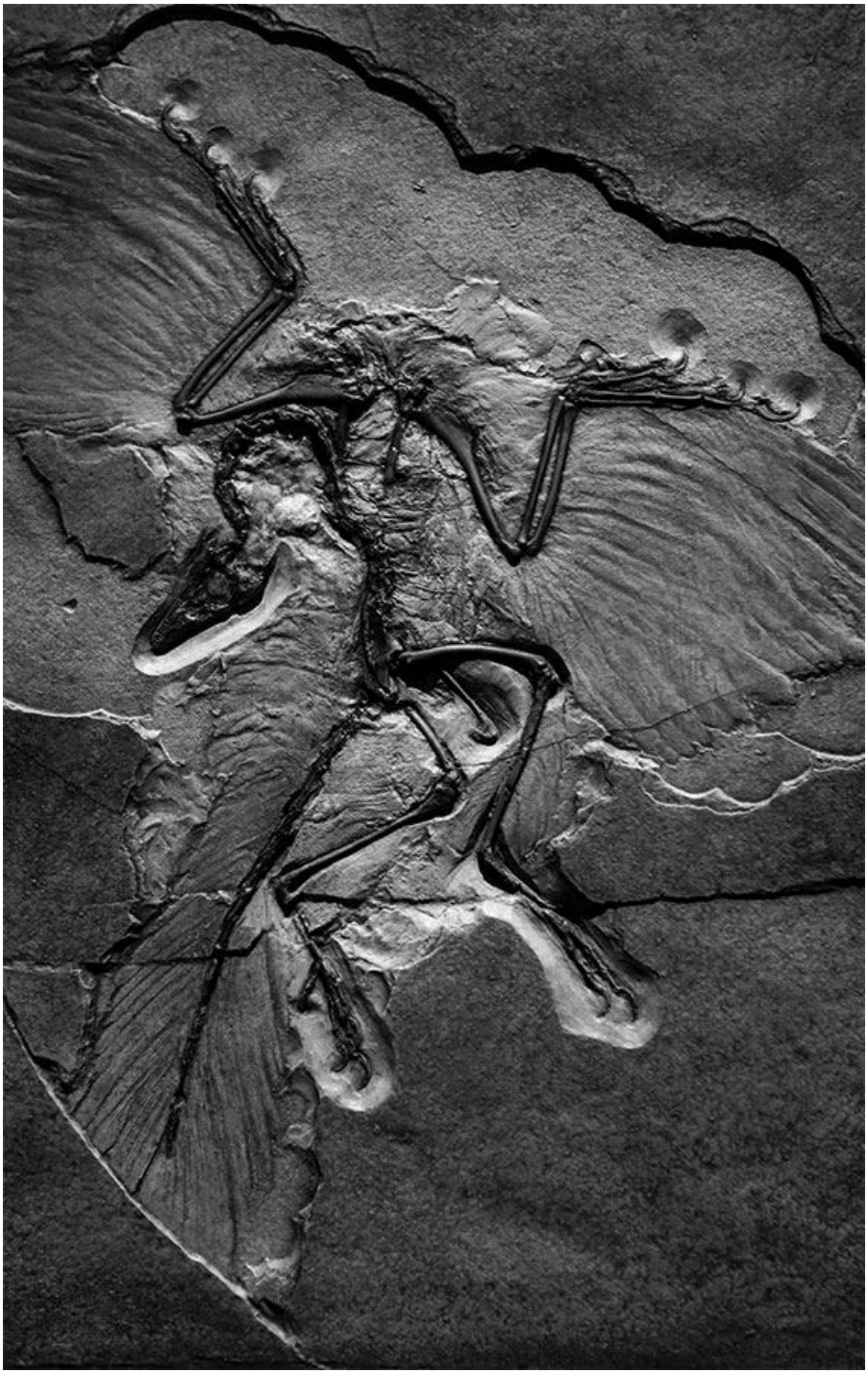
Смерть предстоит всему: она – закон, а не кара.

Луций Анней Сенека

№ 36
То ли зверь, то ли птица. Археоптерикс и другие переходные виды

«А где же переходные виды?» – спрашивали Дарвина оппоненты после того, как он обнародовал эволюционную теорию. Это было одним из главных аргументов противников существования эволюции. В XIX веке археологи еще не сделали тех открытий, которые подтверждают постепенное развитие природы. Но с тех пор найдено немало древних доказательств, среди которых переходные виды вроде археоптерикса или амбулоцетуса. Первый – это нечто среднее между рептилией и птицей, второй (ходячий кит) – между китообразными и наземными млекопитающими.

Эволюция происходила постепенно: начавшись с одноклеточных, она добралась до нас с вами. В этой цепочке было огромное количество звеньев, наиболее успешные выжили и сохранились, те, что были не так хорошо приспособлены, вымерли. Среди вымерших промежуточных видов обнаруживаются очень необычные существа.



Вымершая «праптица» позднего юрского периода была не больше современной вороны

К примеру, археоптерикс – переходное звено между

пресмыкающимися, которые существовали ранее, и птицами, появившимися позже. У археоптерикса был скелет рептилии и птичьи крылья, пока еще слабо развитые: полноценно летать он не умел, только перепархивал с места на место. Более ранний предок археоптерикса, микрораптор, имел еще более причудливое строение: у него было четыре маленьких слабых крылышка, по одному на каждую конечность.

Интересна эволюция семейства лошадиных: далекие предки современных лошадей, гиракотерии, были размером с лисицу, имели такую же выгнутую спину и короткую шею. Позднейшее звено, мезогиппусы, отличались более высоким ростом (с крупную собаку) и были похожи на привычных для нас лошадей.

Недостающее звено между животными и настоящим человеком – это, по всей видимости, мы и есть.

Конрад Лоренц

№ 37
Волки, мыши и медведи с сумками. Уникальные животные Австралии

О дамских сумочках, с которыми практически не расстаются представительницы слабого пола, придумано немало шуток и анекдотов. А что можно сказать о сумках, украшающих животы австралийских волков, мышей, куниц, вомбатов и, конечно, кенгуру? Расстаться с ними абсолютно невозможно. И не только потому, что внутри находится самое дорогое – детеныш, но и потому, что сумка в данном случае – не аксессуар, а часть организма.

В целом сумчатые похожи на других млекопитающих: у них такая же пищеварительная система, сердце, легкие, почки и т. д. Но есть и небольшие отличия: среди тазовых костей этих животных имеются особые сумчатые кости, которые нужны для того, чтобы на животе помещалась выводковая сумка. В этом образовании из кожи завершает процесс развития и роста детеныш, который появляется на свет недоразвитым.

Кенгуру не пятятся назад, поэтому изображены на гербе Австралии как символ прогресса

Внутри сумки находятся молочные железы, присосавшись к

ним, новорожденный зверек находится в таком положении несколько месяцев, получая питание от матери. Повзрослев, он начинает вылезать из сумки, но может укрыться в ней в случае опасности.

Когда-то давно, в эру мезозоя, сумчатые существовали повсеместно, но позже их вытеснили животные без сумок. Они сохранились лишь в Австралии – благодаря географической изоляции этого континента. Здесь и сегодня можно встретить большого рыжего кенгуру, чей рост достигает двух метров, а вес 80 килограммов, а также его многочисленных собратьев. Среди самых мелких представителей семейства – сумчатые мыши. Они похожи на обычных мышей, но имеют на животе крупную складку – сумку для вынашивания детенышей.

Материнство – должность пожизненная.

Клэр Рейнер

№ 38
Смертельная любовь. Размножение богомолов

Отвергнутые мужчины называют своих возлюбленных жестокими. Если бы они знали, что делают со своими кавалерами самки богомолов! Ни одна представительница рода человеческого не сравнится с ними по бессердечности и коварству.

В начале процесса ухаживания богомол, как положено среди насекомых его рода, исполняет брачный танец. Но даже если самка в восхищении от искусства танцора, это не спасает его от дальнейшей печальной участи. Партнерша откусывает ему голову прямо во время любовного акта. К чему такое зверство? Тому есть причины: во-первых, будущим детенышам жизненно необходим белок, им самка наполняет капсулу с яйцами. Самый подходящий источник белка – самец. Во-вторых, некоторые исследователи считают, что при наличии головы самец просто не способен оплодотворить самку – таковы его особенности.

№ 39
Живые танки древности. Боевые слоны

Слон – большое, мощное и красивое животное. И к тому же страшное, особенно если нарядить его в железные доспехи, утыканные шипами, а на бивни надеть острые наконечники с ядом. Именно так выглядели боевые слоны, применяемые античными и средневековыми армиями. Когда эти армии нападали на народности, в чьих краях слоны не обитали, это производило поистине устрашающее впечатление. Противника деморализовал один вид бронированных монстров.

Впечатление усиливал экипаж боевого слона, размещавшийся на его спине. В некоем подобии плетеной корзины, закрепленной прочными ремнями, помещались три-четыре бойца, вооруженные до зубов. В их арсенале были луки со стрелами и дротики, часто отравленные. Слона сопровождали еще два-три человека, которые не давали противнику попасть в его самое уязвимое место – ноги.

Боевое применение слонам нашли еще древние китайцы, ассирийцы и индусы за тысячу лет до нашей эры. У грозных правителей тех времен были целые армии, состоящие из сотен слонов и обслуживающих их солдат. Европейская цивилизация в лице Александра Македонского столкнулась с боевыми слонами в IV веке до н. э., во время битвы с персами. Бравый военачальник не только не испугался огромных животных, он смог отбить их у врага и в дальнейшем использовать в собственных походах.

Слонов с длинными бивнями уничтожили в древности, с тех пор генетически наследуются короткие бивни

Следует отметить, что боевые слоны были действительно

огромны – для этой роли отбирали самые крупные экземпляры африканских и индийских слонов. Лошади, на которых преимущественно воевали в то время, страшно их боялись, поэтому атака конницы неизменно терпела поражение.

Велика свинья, да не слон.

Бенгальская пословица

№ 40
Злится или прячется? Цвет хамелеона

Принято считать, что хамелеоны меняют цвет, чтобы слиться с окружающей средой. На самом деле биологи давно выяснили, что это не так, хотя хамелеон, действительно, раскрашен под цвет того места, где обитает, – африканской саванны. В его окраске преобладают желтые, зеленые, коричневые, пурпурные и черные цвета, которые он может менять и перемешивать самым причудливым образом, благодаря особым клеткам кожи – хроматофорам.

В хроматофорах имеются зерна пигментов различных цветов; когда клетки сокращаются, пигменты начинают перераспределяться, вызывая изменение окраски. Что же вызывает эти сокращения? Причины могут быть разными: изменение температуры или влажности окружающей среды, страх или возбуждение, голод или жажда. Иногда хамелеон начинает интенсивно менять окраску, чтобы напугать врага.

№ 41
Обзор 360˚. Зрение птиц

По сравнению с птицами человек – близорукий дальтоник, неспособный видеть дальше собственного носа. Разве может он разглядеть маленькую мышку на расстоянии километра; не поворачивая головы, заметить врага, подкрадывающегося сзади; или в самом буквальном смысле посмотреть на магнитное поле Земли? Конечно нет. А птицы делают это без малейших усилий.

Для птиц зрение – главный орган чувств, вкус и обоняние у них не очень хорошо развиты. Зато глаза развиты чрезвычайно. У многих птиц размер глаза такой же, как у человека, притом что их вес в десятки раз меньше. Есть виды, у которых глаза занимают треть поверхности головы. Глаза большинства пернатых устремлены вниз и вбок, вверх они почти не смотрят, для них важнее происходящее на земле. Некоторые птицы, например вальдшнеп, обладают полем зрения 360˚, то есть могут смотреть во все стороны одновременно, даже не поворачивая головы и не меняя положения глаз. Для сравнения, угол зрения человека – 150˚.

Глаза нужны птицам и для ориентирования на местности. Птицы не просто воспринимают магнитное поле Земли, они его видят – благодаря светочувствительному белку криптохрому, имеющемуся в сетчатке глаза. Этот белок помогает воспринимать синий цвет и ультрафиолетовый свет.

У водоплавающих птиц есть приспособление, которому позавидовал бы любой пловец: под водой их глаз закрывается специальной перепонкой, очень похожей на контактную линзу. Кроме того, хрусталик глаза таких птиц обладает гибкими характеристиками, он приспособлен к зрению и на суше, и под водой.

> Глаз совершает чудо, открывая душе то, что существует вне самой души.
>
> *Морис Мерло-Понти*

№ 42
Рожденный ползать может и летать. Четыре жизни бабочки

Большинство живых существ рождается, живет и умирает в одном и том же теле, не претерпевая значительных внешних изменений. Но есть и такие, кто в течение жизни умудряется побыть совершенно разными созданиями. Как правило, это насекомые, личинки которых абсолютно ничем не похожи на взрослых особей.

Начальная стадия жизни бабочки – яйцо, самка десятками откладывает их на листья или стебли растений. Продолжительность существования в этом облике – от одной до двух недель, дальше происходит превращение. Из яйца появляется личинка бабочки – гусеница. В этой неуклюжей многоножке с толстым тельцем совершенно невозможно опознать изящную легкую бабочку, порхающую с цветка на цветок. Гусеница стремительно поглощает растительную пищу, набирая запасы для следующей стадии жизненного цикла и приводя садоводов в отчаяние своей прожорливостью.

Наши предки верили, что душа умершего живет в виде бабочки

Сформировав достаточный запас питательных веществ,

гусеница окукливается – становится чем-то вроде мумии, укутанной в кокон. Она прячется в густой листве, не ест, не пьет и занята только одним делом – формированием тела будущей бабочки. У куколки постепенно появляются зачатки крыльев, лапки, хоботок и другие органы.

И вот, наконец, наступает тот день, когда из серого невзрачного кокона на свет появляется одно из самых ярких и красивых созданий природы – бабочка. Она забирается на возвышенность, расправляет свои пестрые крылья и, не теряя времени, отправляется в первый полет. За короткую жизнь, которая будет длиться от нескольких часов до пары недель, ей нужно успеть оставить потомство.

> Всю работу делает гусеница, а вся слава достается бабочке.
>
> *Джордж Карлин*

№ 43
Затылком вперед. Особенности анатомии совы

Не у всех птиц угол обзора составляет 360˚, например сову и других представителей отряда совообразных природа такой способностью не одарила. Вместо этого она дала ночному хищнику необыкновенно гибкую шею – сова способна поворачивать голову на 270˚. То есть если вы стоите сзади, она может обернуться и посмотреть вам в глаза.

Глаза совы абсолютно неподвижны, зрачки могут только сужаться и расширяться, поэтому птице и приходится постоянно вертеть головой. И она делает это безо всяких проблем, позвоночные артерии не пережимаются даже при очень резком и очень глубоком повороте – природа предусмотрела дополнительное пространство в позвонках, через которые они проходят. Кроме того, в артериях в районе шеи всегда хранится дополнительный запас крови на случай уменьшения кровоснабжения.

Несимметричные уши совы определяют источник звука с точностью до градуса и воспринимают частоту от 2 Герц

№ 44
Чем холоднее, тем короче хвост. Правило Аллена

Законы физики одинаковы и для неживой, и для живой природы. Те, кто изучал термодинамику, могут помнить ее второй закон: тепло всегда переходит из более горячих мест в более холодные. Это относится и к теплокровным животным. Тепло вырабатывается внутри их организмов и через внешние поверхности тела переходит в окружающую среду. (Речь идет о тех наиболее распространенных случаях, когда среда хоть немного прохладнее температуры тела.)

Чем больше объем живого существа, тем интенсивнее вырабатывается внутри него тепло; чем больше площадь поверхности его тела, тем больше тепла улетучивается в атмосферу. Получается, что в холодном климате, где каждая капля тепла на вес золота, невыгодно иметь большую поверхность тела. Это подтверждают наглядные примеры.

Вспомните и сравните жирафа, обитающего в Африке, и овцебыка, живущего в снегах Гренландии или Аляски. Первый может себе позволить длинную шею и не менее длинные ноги, у второго же все компактно: ноги и шея короткие, да еще и покрыты густым мехом.

Эту экогеографическую особенность заметил американский зоолог Джоэл Аллен еще в конце XIX века. Правило, получившее впоследствии его имя, звучит приблизительно так: среди родственных форм теплокровных животных, ведущих сходный образ жизни, те, которые обитают в более холодном климате, имеют относительно меньшие выступающие части тела: уши, ноги, хвосты и т. д. Правило Аллена относится в том числе и к людям: самые длинные ноги и руки принадлежат представителям африканских племен, а самые короткие – эскимосско-алеутским народностям.

Я физик и имею право на сохранение энергии.

Гуго Штейнхаус

№ 45
Где нектар? Танец пчел

Что вы делаете, когда хотите поделиться с друзьями информацией о новом замечательном магазине? Подробно и в красках рассказываете, что в нем хорошего и где его искать. Пчелы, которые нашли нектар и жаждут оповестить о его местонахождении своих собратьев, делают почти то же самое. Только не словами, а танцем.

Пчела-разведчица прилетает в улей, приземляется на соты и начинает описывать небольшие круги, то в одну сторону, то в другую. Это означает, что она нашла много нектара недалеко от улья. Пчелы-собирательницы подлетают к ней, обнюхивают брюшко и по запаху прилипшей пыльцы определяют, что это за цветок и в каком квадрате местности он растет. Если пчела в танце описывает «восьмерки» – значит, до пыльцы лететь довольно далеко. При этом пчела своим брюшком указывает направление полета.

Чтобы получить 100 грамм меда, пчелам нужно облететь миллион цветов

В былые дни перец настолько ценился, что купцов называли не «денежными мешками», а «мешками перца».

№ 46
Пожар на языке. Красный перец

Сколько стручков красного перца вы можете съесть? Скорее всего, лишь маленький кусочек. Это жгучее лакомство, когда-то привезенное из Америки в Европу Колумбом, рекомендуется употреблять в микроскопических дозах. Иначе можно нанести серьезный вред своему желудку и слизистой рта. Некоторые виды красного перца настолько острые, что брать их в руки можно только в перчатках, иначе на коже останется ожог!

Что же делает эти маленькие стручки такими острыми? Алкалоид капсаицин, содержащийся в семенах, кожице и прожилках плода. Биологи считают, что растение начало вырабатывать это вещество для защиты – во-первых, от вредителей, во-вторых, от млекопитающих. Красному перцу выгоднее, чтобы его ели птицы. Они не чувствуют жгучести капсаицина и переносят семена, помогая растению распространяться.

№ 47
Убить звуком. Рак-щелкун

Проголодавшись, рак-щелкун собирается на охоту. Сначала он высовывает из укрытия усы, работающие как антенны. По поступающим с них сигналам он узнает, есть ли поблизости подходящая добыча. Если рядом с его норой оказалась зазевавшаяся креветка, они приступает к боевым действиям.

Рак осторожно выбирается из норы, главное при этом – чтобы снаружи оказалась его большая клешня, размер которой составляет почти половину от размера всего его тела. Он раскрывает клешню, направляет ее в сторону добычи, и – раздается оглушительный хлопок, очень похожий на выстрел. Креветка падает замертво. На самом деле она еще жива, но оглушена и не в состоянии сопротивляться. Рак-щелкун хватает свой будущий обед и утаскивает его в нору. Сегодня можно больше не выходить из дома.

Что же происходит, когда рак захлопывает свою знаменитую клешню? Как такому маленькому животному (его размер редко превышает 5 см) удается создать звук, равный по громкости круизному лайнеру? Все дело вовсе не в силе хлопка, как можно было подумать, а в скорости. Рак настолько быстро захлопывает свою клешню, что при этом возникает мощная струя воды. Одновременно с этим образуется и лопается огромное количество мелких пузырьков, они и создают оглушительный хлопок.

Раки щелкают настолько громко, что зачастую мешают работе ученых и военных. В местах скопления щелкунов практически невозможно пользоваться гидролокаторами – шумные охотники глушат не только своих жертв, но все окрестные сигналы. Громкость хлопка рака-щелкуна может достигать 180 децибел, примерно как у среднего взрыва.

> Все, что может быть использовано как оружие, будет использовано как оружие.
>
> *Станислав Лем*

№ 48
Смертельно опасен. Комар обыкновенный

Можно с уверенностью сказать, что за всю историю человечества несколько миллиардов людей были убиты крошечным назойливым существом – комаром. Комары и сегодня переносят сотни болезней, а в давние времена они заражали людей смертельно опасными инфекциями, от которых не было лекарств и которые часто приводили к летальному исходу. В наши дни от многих инфекционных заболеваний есть вакцины и лечебные препараты, но все равно укус комара может оказаться опасным.

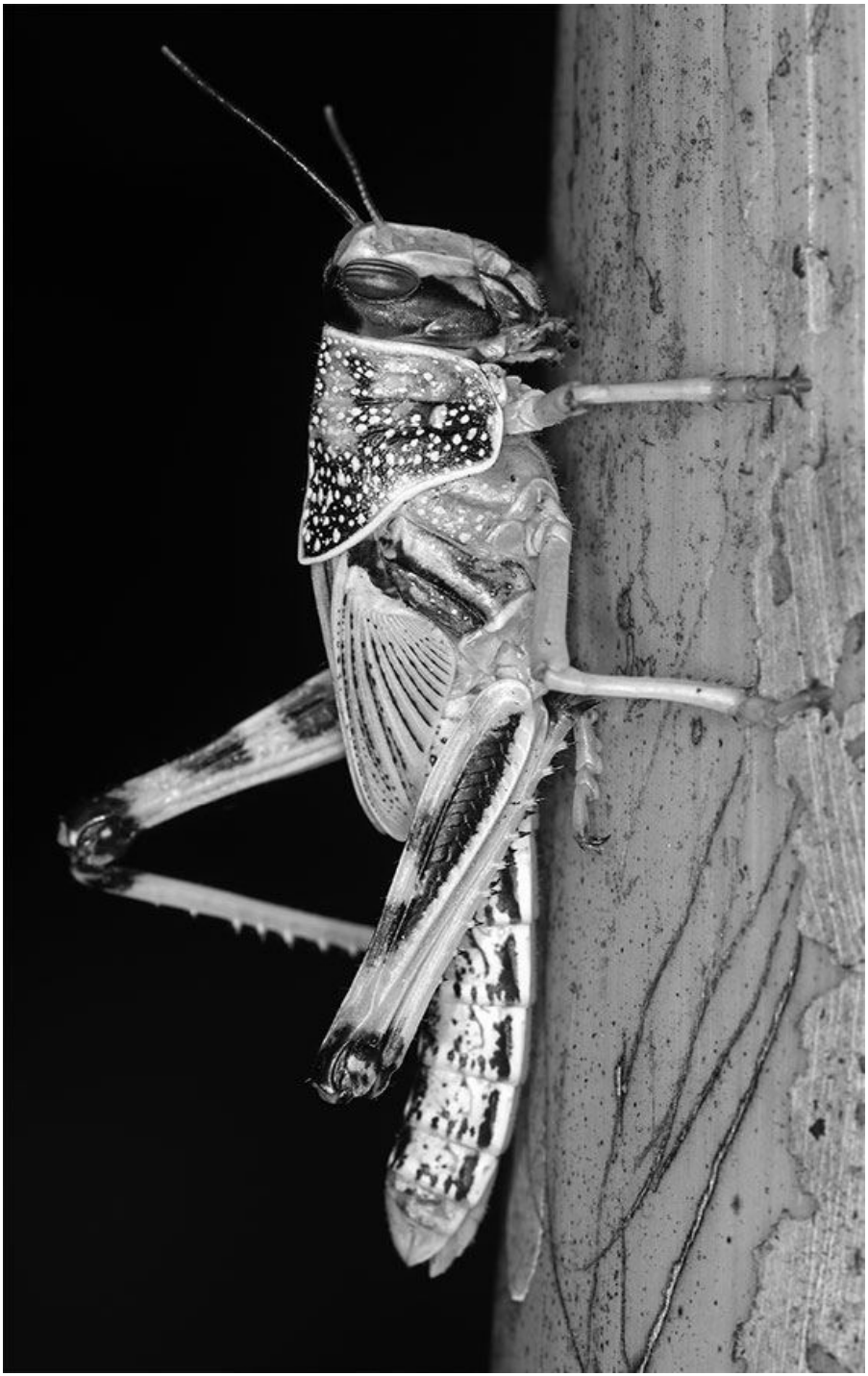
О том, что мелкие пищащие насекомые настолько опасны, никто не подозревал до конца XIX века, когда было выяснено, что комар является переносчиком малярии и жуткой слоновой болезни, от которой увеличиваются конечности. С тех самых пор с комарами, особенно в районах, предрасположенных к вспышкам эпидемий, ведется неустанная борьба.

№ 49
Один в поле не воин. Саранча

Нашествие саранчи оставляет после себя поистине удручающую картину: опустошенные поля, голые, как будто выжженные, луга, обглоданные деревья и даже разоренные соломенные крыши домов. Стаи прожорливых насекомых, численностью до нескольких сотен миллионов особей, перемещаются с огромной скоростью, попутно уничтожая всю растительность на своем пути. Откуда у этих небольших невзрачных насекомых такой зверский аппетит?

Самое удивительное заключается в том, что в первой фазе своего существования саранча вовсе не прожорлива, она питается вполне умеренно, съедая 1–2 грамма листиков и травинок в день. Кроме того, она не очень любит двигаться, предпочитая вести ленивый оседлый образ жизни. Эта стадия называется одиночной. Насекомые существуют обособленно и ведут себя вполне мирно.

Вторая стадия жизни саранчи наступает в тех случаях, если ей не хватает питания, то есть либо в засушливые годы, либо, напротив, в благоприятные, когда из-за прекрасных условий саранчи родилось слишком много и пищи стало недостаточно для всех. Дефицит белка в организме подает сигнал: пора завоевывать мир. Саранча быстро откладывает «походный» вариант потомства. Молодые голодные особи сбиваются в стаи, которые стремительно увеличиваются, и отправляются в путь.



В первую очередь саранча съедает то, что имеет зеленый цвет

Цель – не дать популяции погибнуть, сменить место обитания, где недостаточно корма. Саранча выполняет свою

программу с большим запасом, в голодном запале преодолевая огромные расстояния. Известны случаи, когда стаи саранчи перебирались через моря, а уж преодолеть 100 километров в день для них вообще не проблема.

> Природа, и мы должны быть ей за это благодарны, содержит в себе понуждения посредством голода.
>
> *Франц Брентано*

№ 50
Может ли кровь быть прозрачной? Ледяная рыба

В былые времена китобои, побывавшие в далекой Антарктике, рассказывали о рыбе, у которой кровь как вода – такая же прозрачная, без цвета и запаха. Эти рассказы, наряду с байками про водяных и русалок, считались легендами. Но в середине XX века ученые вплотную занялись изучением фауны Антарктиды и обнаружили, что рыба с прозрачной кровью действительно существует.

Ледяными рыбами называют разных представителей семейства белокровных рыб, самые распространенные из них – китовая белокровка и крокодиловая белокровка. Сравнение с крокодилом не случайно – у рыб с бесцветной кровью огромная, по сравнению с телом, и при этом очень зубастая пасть. Размер самой рыбы чуть больше полуметра, цвет серебристо-серый, на каждом боку – по четыре широкие темные линии.

Почему же кровь этой довольно обычной на вид рыбы такого необыкновенного цвета? Наша кровь и кровь большинства животных окрашивается в красный цвет присутствующими в ней эритроцитами (красными кровяными тельцами). В крови ледяных рыб эритроцитов нет, так же как нет гемоглобина, связывающего кислород. Кислород растворен непосредственно в крови, безо всяких посредников. Такое строение кровеносной системы позволяет рыбам существовать при очень низких температурах, близких к точке замерзания воды.

Надо отметить, что ледяным рыбам присуща еще одна особенность, весьма ценимая гурманами: у них практически нет характерного рыбного запаха. Кроме того, эта рыба содержит минимальное количество жира при полном наборе питательных веществ, за что ее очень ценят любители здорового питания.

> Не рассказывайте историй о пойманной вами рыбе там, где вас знают, а особенно – там, где знают эту рыбу.
>
> *Марк Твен*

№ 51
Обезьяна размером с мышь. Карликовая игрунка

От Дарвина мы знаем о своих далеких предках – обезьянах. Когда-то наши дороги разошлись, одна из ветвей приматов эволюционировала в человека, остальные пошли по другому пути развития. Тонкая веточка на дереве эволюции, относящаяся к приматам, – самые маленькие обезьянки на Земле, называемые карликовыми игрунками. Трудно поверить, но эти забавные существа, одновременно напоминающие котят, птиц и плюшевые игрушки, – наши родственники, хоть и довольно дальние.

Карликовые игрунки обитают в тропических лесах Южной Америки, находя убежище в дуплах деревьях. Они стремительно перепрыгивают с ветки на ветку, так что издали их можно принять за порхающих птиц, тем более что окрас их шерсти напоминает перья. Благодаря своему малому весу игрунки могут забираться на самые тонкие и хрупкие веточки в поисках пропитания – плодов, насекомых или древесного сока.

Игрунка издает разные звуки: щебет, свист, чириканье, трели, а в случае опасности – сверхзвуковой крик

Размер этих маленьких приматов колеблется от 10 до 15 см,

не считая хвоста, длина которого равна длине всего тела. Вес карликовой игрунки – чуть больше 100 граммов. Такая обезьянка легко может поместиться на ладонь или в карман – за что их и называют карманными. Игрунки могут жить в неволе и быть совсем ручными, правда для хорошего самочувствия им нужна довольно высокая температура 26–29 °C и стабильная влажность не менее 60 %.

Игрунки живут большими семьями, до четырех поколений, включая прадедушек и прабабушек. Самка обычно рождает двойню – двух крохотных детенышей, весом не более 15 граммов. Отец активно помогает в кормлении и воспитании, он носит потомство на спине, пока оно не повзрослеет.

> Среднестатистической обезьяне еще труднее поверить, что она произошла от человека.
>
> *Генри Менкен*

№ 52
Сколько ног у сороконожки? Считаем

Звание самого неприятного на свете существа – особенно если опрос будет проводиться среди прекрасной половины человечества – вполне может завоевать домашняя сороконожка. По-научному она называется мухоловкой обыкновенной, но ее отталкивающей сути это не меняет. Сороконожка регулярно становится причиной истерических криков и просьб, обращенных к мужьям, отцам и братьям, «убрать эту мерзость».

Мало кто знает, но это многоногое, очень быстро перемещающееся насекомое приносит хозяевам жилища, в котором обитает, немалую пользу. Она, как кошка, платит за кров тем, что защищает хозяев от вредителей, в данном случае – мух, клопов, блох и им подобных. К счастью, сороконожка не приносит их на коврик как дар, а употребляет в пищу сама. Причем она отличается редкой прожорливостью: наблюдатели не однажды видели, как она поедала одно насекомое, а другое уже держала в своих многочисленных лапах.

Некоторые считают, что мухоловка опасна для человека, так как ядовита. У нее действительно есть яд, но для человека он неопасен, да и прокусить нашу толстую кожу она не в состоянии. Сороконожка может напасть только от отчаяния, если вы загоните ее в угол и нападете первым.

Казалось бы: тот, кто называется сороконожкой, должен иметь сорок ног. Это было бы логично, но это не так. Ни один из представителей многочисленного класса многоножек не имеет ровно четыре десятка лап. Их может быть 20, 80, 100 или 382 – как у одного из видов, но никак не 40. У нашей мухоловки, кстати, 15 пар маленьких лапок, которые она может терять и отращивать заново.

> Комар в твоей комнате страшнее льва, который в Африке.
>
> *Эмиль Кроткий*

№ 53
Три секунды или три месяца? Память рыб

Существует убеждение, что у рыб очень короткая память, называются даже конкретные цифры – 3 секунды. Кто автор этого мифа, неизвестно, но он нас дезинформирует. Исследования показывают, что рыбы вовсе не глупы – они могут распознавать формы, цвета и звуки. Значит, теоретически, аквариумные рыбки в состоянии распознать приближение любимого хозяина. Кроме того, они способны помнить события довольно долго, особенно если это касается такой важной части жизни, как питание.

Многочисленные эксперименты, связанные с кормлением рыб в определенной части аквариума, в определенное время или после совершения каких-то манипуляций подтвердили: рыбы способны надолго запоминать значимые события. Как только наступает момент кормления, они уже наготове, в нужном месте и с прекрасным аппетитом.

№ 54
Ловит, ест и плачет. Крокодиловы слезы

Еще древние люди заметили, что крокодил, съев свою добычу, начинает лить слезы – по его зубастой морде катятся крупные прозрачные капли. Спроецировав на пресмыкающееся собственные эмоции, они решили, что крокодил плачет от жалости. Позже возникло выражение «крокодиловы слезы» – о лицемерном сочувствии палача к своей жертве. Правда, некоторые наблюдатели высказывали иную точку зрения на природу слез крокодила. Константинопольский монах Фотий, живший в XIX веке, писал, что крокодилы плачут после поедания головы, так как «костистая голова не годится в пищу».

Сегодня доподлинно известно, что слезы крокодила никак не связаны с его эмоциями. Он просто выделяет лишнюю соль из организма. Возле его глаз расположены специальные железы, которые открываются наружу и из них вытекает соленая жидкость.

Крокодилы не умеют высовывать язык, «поют» во время дождя и выпрыгивают из воды на 2 метра

№ 55
Сегодня самка, завтра самец. Рыбы – гермафродиты

Человеку, если он захочет превратиться из мужчины в женщину или наоборот, придется делать множество сложных операций. Между тем в природе есть существа, которые могут легко поменять свою половую принадлежность, иногда даже не один раз в течение жизни. Наиболее распространен гермафродитизм у рыб, причем иногда встречаются очень интересные его варианты.

Например, рыбы губаны живут гаремами: несколько самок и один самец. Если самец в группе погибает, то самая старшая и авторитетная самка берет на себя его роль. Она отгоняет самцов из соседних гаремов и вообще ведет себя так, как будто уже стала особью мужского пола. Через две недели так и происходит – четырнадцати дней достаточно, чтобы ее система размножения полностью трансформировалась. Таким образом, все губаны рождаются самками, и только повзрослев и набравшись наглости, становятся самцами.

У других рыб, в частности у морских окуней, рождаются одни самцы. В первой половине жизни они выполняют мужскую функцию в процессе размножения, а потом становятся самками и начинают производить потомство.

Есть виды рыб, где каждая особь несколько раз за период существования успевает побыть самцом и самкой. Это может зависеть от разных причин. К примеру, в популяции не хватает самцов, и некоторые самки трансформируются. Иногда смена пола связана с продвижением по социальной лестнице: внизу иерархии могут находиться молодые самцы, выше их – молодые самки, на следующей ступени – снова самцы, уже матерые, и т. д. Так, взрослея и обретая вес в обществе, особи одновременно с этим меняют пол.

> Наиболее общим из всех различий является различие пола.
>
> *Вильгельм Дильтей*

Муравьи такие же древние, как динозавры, но в отличие от динозавров им удалось выжить.

№ 56
Муравей берет след. Химическая коммуникация

Муравьи – высокоорганизованные насекомые, удивляющие биологов своими талантами. Они коллективно строят сложноустроенные жилища, где обитают огромными семьями, при этом у каждого члена муравьиного сообщества есть свое место и свои обязанности.

Муравьи не просто ищут пропитание или охотятся на него, некоторые виды научились заниматься сельским хозяйством. Они разводят грибы внутри своих муравейников или заводят тлю, используя ее в качестве дойных коров – муравьи очень любят сладкую жидкость, выделяемую этим насекомым. Есть виды муравьев, которые ведут себя как настоящие тираны и эксплуататоры: они порабощают муравьев других видов, заставляя их работать на себя.

Чтобы сохранить всю сложную структуру своего общества, муравьям необходимо общаться между собой. Они это делают в основном двумя способами – физическим и химическим. К физическим способам относятся прикосновения (так голодные детеныши сообщают, что хотят есть), звуки (муравьи стрекочут сегментами брюшка, связываясь с членами своей семьи), вибрация (при помощи постукиваний насекомые передают сигналы).

Чтобы перейти через ручей или взобраться на высоту, муравьи создают живые цепочки

Химической коммуникацией называют общение при помощи

феромонов – веществ, выделяемых специальными железами. Муравьи оставляют след из феромонов на земле, собратья, идущие следом, могут его прочитать и расшифровать. Муравей, нашедший пищу, сообщает об этом своим следом, другие муравьи отправляются по тому же маршруту и возвращаются с добычей. В случае опасности муравьи распространяют феромоны тревоги; если нужна помощь – феромоны, в которых содержится конкретная просьба.

> Единственная известная мне роскошь – это роскошь человеческого общения.
>
> *Антуан де Сент-Экзюпери*

№ 57
Может ли кит проглотить дом? Строение глотки китообразных

Синий кит – самое большое и самое массивное животное на Земле. Крупнейший из изученных экземпляров имел размер более 35 метров в длину и весил почти 160 тонн. Казалось бы, в чреве такой громадины легко может поместиться не только несколько человек, но и дом среднего размера. В брюхе кита места действительно достаточно для всего вышеперечисленного, а вот глотка у великана очень маленькая, размером с тарелку. Так что проглотить человека, а тем более дом, это млекопитающее не в состоянии, и все старые и новые истории о том, как кто-то оказался внутри кита, – не более чем выдумка.

Почему же у такого большого животного такая маленькая глотка? Больше ему не нужно, так как питается он планктоном, состоящим из мелких рачков, моллюсков, водорослей, личинок. Зато поглощает он планктон в немыслимых количествах, за день переваривая от 3 до 8 тонн.

Восемь месяцев в году кит постится, почти не употребляя пищу. Но вот наступает лето, кит перемещается из тропиков в холодные антарктические воды и набрасывается на еду. Питается кит на ходу: он разевает пасть, забирает в нее воду (вместе с планктоном), которой хватило бы, чтобы наполнить немаленький бассейн. Затем пасть закрывается, кит прижимает языком добычу, а воду выжимает обратно. К слову сказать, язык кита весит как средний слон – 4 тонны.

Пасть кита настолько огромна, что ему бывает трудно ее захлопнуть. Тогда он переворачивается на спину, и нижняя челюсть опускается под действием силы тяжести. Теперь можно расслабиться, выпустить воду и отправить пару миллионов креветок в желудок.

Аппетит приходит во время еды.

Франсуа Рабле

№ 58
Шуба на обед. Моль платяная

Вряд ли вам придет в голову угостить зашедшего на огонек друга шерстяной варежкой, свитером или меховой шубой. Если вы это сделаете, ваш визитер может вызвать санитаров. Но только не в том случае, если в гостях у вас обыкновенная платяная моль. Этот гость, как правило, незваный, будет очень рад подобным угощениям.

Моль поедает разные виды ткани, включая шелк и шерсть, а также мех, перья, разнородную обивку мебели и ковры. Главный вредитель – вовсе не блеклая бабочка, которую можно увидеть вылетающей из шкафа, а ее предшественница, полупрозрачная гусеница. Бабочка, улетая с места преступления, оставляет яйца, из которых впоследствии появляются на свет гусеницы с мощными челюстями. До отвала наевшись платьев и ковров, гусеница окукливается – через некоторое время она превратится в бабочку.

№ 59
Густые и длинные… рога. Прически оленей, козлов и им подобных

Животных, чьи головы венчают ветвистые, изогнутые или прямые и острые рога, принято считать обладателями крутого нрава и боевого характера. Недаром об упрямом своевольном человеке говорят «уперся рогом». Рога действительно грозное оружие, которое часто используется в борьбе с противником. Но кроме этого, рога – еще и украшение. Они чаще встречаются у самцов, с их помощью представителя сильного пола завлекают самок.

Что же такое рога и из чего они сделаны? Ответ на этот вопрос неоднозначен, так как у разных видов животных рога имеют различную природу. В большинстве случаев рога – это производные эпидермиса, так же как волосы или ногти, но иногда рога представляют собой костный стержень, на который надет чехол из роговой ткани.

У оленей рога особые, каждый год они меняются – осенью самец сбрасывает старые рога, весной у него вырастают новые. После сбрасывания рогов на голове оленя остаются два костных «пенька» – именно на них позже начнет нарастать хрящевая ткань, которая постепенно превратится в кость. По количеству ответвлений на рогах можно определить возраст оленя – с каждым новым годом появляется новая «ветка».

Рога, сброшенные оленем, съедают грызуны, так как это отличный источник кальция

У носорогов рог один, зато имеют его не только самцы, но

и самки. Так что в семейных ссорах, иногда доходящих до потасовок, вооружены оба супруга. Рог носорогов состоит из множества слоев, которые по структуре похожи на склеенные волосы. Состав рога тоже близок к волосам, его основное вещество – кератин. Тем не менее рог носорога очень прочен и тверд, с его помощью малоподвижный гигант защищается от врагов.

Лучшая защита – это нападение.

Александр Македонский

№ 60
Что верблюды прячут в горбах? Корабли пустыни

О выносливости и неутомимости верблюда, о его способности выживать в экстремальных условиях ходят легенды. И большая часть из них – чистая правда. Эти животные прекрасно чувствуют себя в самых засушливых регионах планеты, где днем стоит невыносимая жара, ночью холодно и при этом практически нет воды и растительности.

Каждая часть организма верблюда приспособлена к суровому климату пустыни. Его глаза защищены густыми ресницами – чтобы в них не попадал песок, суставы – мозолями, чтобы можно было опускаться на раскаленную поверхность. Ноздри верблюда очень узкие, он держит их плотно закрытыми, сокращая испарение влаги. Температура тела этого стойкого животного может колебаться от 34 ˚С ночью до 41 ˚С днем, безо всякого вреда для его здоровья – так осуществляется терморегуляция.

Но самая удивительная способность верблюда заключается в том, что он способен обходиться без воды около десяти дней, а без еды – и того дольше. Секрет такой выносливости заключается в его горбах, где хранится до 150 кг жира – прекрасного источника питательных веществ для организма. Перед тем как верблюд начнет путешествие через пустыню, хозяин его откармливает и поит большим количеством воды, горбы становятся полными и твердыми. По мере расходования питательных веществ горбы опадают.

За долгий переход верблюд может потерять до 40 % веса тела, такой же цифры достигает процент обезвоживания. Но эта потеря восстанавливается очень быстро, буквально на глазах. Уставший верблюд подходит к воде, выпивает залпом несколько ведер – и снова весит почти как прежде.

> И зноем дня не будет опален Тот, кто в терпенье гордом закален.
>
> *Джалаладдин Руми*

№ 61
Загипнотизировать рептилию. Заклинатели змей

В наше время такая экзотическая профессия, как заклинатель змей, считается исчезающей. А всего лишь какую-нибудь сотню лет назад укротителей опасных рептилий можно было встретить на каждом индийском рынке. Они наигрывали мелодии на своих флейтах, заставляя ядовитых змей исполнять завораживающие танцы.

Биологи давно доказали, что слух у змей развит плохо, а музыка для них вообще не имеет значения. Так почему же они танцуют по команде заклинателя? Змеи реагируют не на звук, а на движение флейты – именно так их дрессируют. Змея вовсе не загипнотизирована, как считали наивные зрители, она просто хорошо выдрессирована. Древнее искусство укрощения змей раньше передавалось из поколения в поколение, и далеко не каждый ученик мог стать мастером, ведь работать с ядовитыми змеями сложно и опасно.

№ 62
Кого приручили первым. Одомашнивание животных

Люди всегда любили животных и хотели познакомиться с ними поближе. Кого только не приручали разные народы! У некоторых в любимцах ходили журавли и страусы, другие предпочитали питонов и удавов, третьим нравились медведи и крокодилы. Есть предположение, что наши далекие предки пытались приручать ныне вымерших гигантских ленивцев, которые были больше современных слонов и при этом ходили на задних лапах.

Не стоит путать приручение и одомашнивание. Приручить можно и змею, и хищника, но домашним считается только то животное, которое дает в неволе потомство, остается с человеком много поколений, подвергается искусственному отбору и начинает считать людское окружение своей естественной средой обитания.

Первым человек приручил волка, это случилось 10–15 тысяч лет назад. Со временем волк превратился в беззаветно преданное и любящее существо – собаку. За второе место борются овцы, козы и северные олени. Их одомашнивание началось около 10 тысяч лет назад, и в этом сложном процессе людям помогали четвероногие друзья – собаки. Далее пришла очередь тура, который стал прародителем всех существующих ныне коров. Его приручение разнообразило меню, добавив в него молоко, сыр, масло. Семь тысяч лет назад был одомашнен буйвол, чуть позже – лошадь. Пять тысяч лет назад люди начали держать у себя птиц – кур, гусей, уток.

За последние 4 тысячи лет не было одомашнено ни одно новое животное.

А как же котики? – можете спросить вы. Степная кошка, от которой произошли современные любимцы, впервые была впущена в человеческое жилище около 9 тысяч лет назад, произошло это на Ближнем Востоке.

Звери – не братья и не слуги. Это другие расы, вместе с нами пойманные в сеть земного существования.

Генри Бестон

№ 63
Оглохнуть от собственного крика. Летучие мыши

Летучая мышь – таинственное и зловещее существо, которому издавна приписывалась связь с нечистой силой. Видимо, все дело в том, что летучие мыши внешностью и поведением мало похожи на других животных; они ведут ночной образ жизни, а днем спят, повиснув вниз головой и впав в оцепенение. Кроме того, среди них есть настоящие вампиры, питающиеся кровью, к счастью, не людей, а зверей и птиц.

Мыши плохо видят и слышат, зато они умеют пользоваться эхолокацией. Они испускают звуки в диапазоне, неслышимом человеком, и улавливают их отражения от предметов. Так ночные охотники ориентируются в пространстве. Сила звука так велика, что от нее могли бы оглохнуть сами летучие мыши. Чтобы этого не произошло, в момент испускания ультразвука ушная раковина мыши закрывается при помощи специальных мышц.

Во время полета летучие мыши как будто отталкиваются крыльями от воздуха

№ 64
Беременный папа. Размножение морских коньков

Эта миниатюрная рыбка очень напоминает фигуру шахматного коня, за это она и получила свое название. Коньки плавают в вертикальном положении, а чтобы удержаться на одном месте, они хватаются за водоросли своим закрученным вперед хвостом. Больше ни одна рыба так не делает. И все же не это самое странное в поведении коньков. Удивительно то, что за вынашивание потомства в паре морских коньков отвечает самец.

Самка откладывает яйца в кожистый карман, расположенный у самца на животе, а он их оплодотворяет. После этого он вынашивает будущих детенышей чуть больше месяца. При этом заботливый папа не просто хранит и греет их своим теплом, они питаются от сетки кровеносных сосудов, которой пронизана внутренняя поверхность кармана. Живот беременного папаши постоянно растет – вместе с его обитателями.

Ботаника

№ 65
Когда деревья стали большими? Мутации растений

Когда мы любуемся красотой высоких, стройных деревьев, вряд ли кто-то из нас задумывается о том, насколько необходима такая высота. А если и задумывается, то тут же отвечает себе, что им нужно быть ближе к солнцу, чтобы получать больше солнечной энергии. Это так, и в то же время не совсем.

Дело в том, что количество получаемых листьями фотонов не зависит от того, высокое растение или низкое, – только от площади его лиственной части и от того, не загораживает ли его что-то от солнечного света. И вот здесь начинается проблема, так как деревья не могут договориться между собой расти до определенной одинаковой высоты и не превышать ее. Каждое дерево преследует собственные интересы, и в лесу могут выжить только те растения, которые способны обеспечить себя местом под солнцем в буквальном смысле.

№ 66
На грядке выросла мочалка. Люффа

То, что натуральные продукты чаще всего полезнее искусственно созданных, общеизвестно. Но часто случается, что синтетические продукты доступнее натуральных. Оказывается, мочалок это не касается – их можно выращивать у себя на огороде, и это не сложнее, чем ухаживать за огурцами. Что же это за мочалки?

Речь идет о распространенном в Азии и Африке растении под названием люффа, которое относится к семейству тыквенных. Несмотря на заявленное место произрастания, под присмотром оно вполне способно благоденствовать и в нашем климате. Из его высушенных плодов получаются качественные мочалки на любой вкус: из спелых плодов – жесткие, из недозрелых – мягкие. Их преимущество в том, что они не только хорошо очищают поверхность кожи, отшелушивая ороговевший слой, но и массируют кожу и мышцы, поэтому медики настоятельно рекомендуют использовать именно люффу. Самый простой способ получить мочалку из люффы – это дождаться, пока плод созреет, полностью высушить его и очистить от шкурки, мякоти и семян. Конечно же, еще можно пофантазировать и придать мочалке любую форму, какая только придет в голову. Но это совершенно не обязательно. Перед употреблением рекомендуется замочить такую мочалку, тогда ее эффект будет максимальным.

При правильной посадке и должном уходе люффа может быть очень плодовитой – так, с 20 кустов можно собрать около 800 плодов, а значит, получить столько же мочалок. Так что это растение может неплохо обогатить своего счастливого обладателя. Кроме того, люффа используется не только для изготовления мочалок. Ее стебли и листья являются сырьем для косметических средств (особенно мыла), а недозрелые плоды можно как употреблять в пищу, так и использовать в лекарственных целях, к примеру для улучшения пищеварения и укрепления иммунитета. Также плоды люффы служат фильтрами для очистки воды.

На грядке у ленивого ничего не вырастет.

Чанакья

№ 67
Галоши с дерева. Каучук

Каким бы сравнительно недавним изобретением ни казались нам резиновые перчатки, сапоги, непромокаемая одежда, у индейцев Южной Америки все это есть уже очень давно. Перчатки им ни к чему, но у них были резиновые галоши, непромокаемые корзины и даже мячи. Откуда же они брали все это?

Ответ прост: в Южной Америке миллионы лет растет гевея – дерево, чей сок, застывая, превращается в каучук и известен нам под названием латекса. Когда это свойство стало известным, семена дерева под страхом сурового наказания запретили вывозить куда-либо. Но англичанам на свой страх и риск это все же удалось, и в XVIII веке Ч. Макинтош уже придумал свои знаменитые непромокаемые плащи, пропитанные каучуком, которые назвали в его честь.

Также широко используется и древесина гевеи – благодаря клейкому соку ее обходят стороной любые вредители, поэтому изделия из нее долговечны.

№ 68
36,6 или около того. Терморегуляция лотоса

Что мы знаем о лотосе? Прежде всего, этот цветок неразрывно связан с восточной культурой. Как символ лотос используется уже несколько тысячелетий, и связано это как с практическим использованием этого растения (из лотоса делали лекарства, а корневища и семена употребляли в пищу), так и с потрясающей красотой цветков. Лотос обычно растет в озерах, болотах и реках с медленным течением, то есть из мутной воды появляется ослепительно прекрасный цветок, поэтому в буддизме он стал символизировать чистоту.

Но мало кто знает, что температура лотоса может меняться так же, как температура тела у млекопитающих. Обычно температура растения соответствует температуре окружающего воздуха, но за пару дней до раскрытия бутона она повышается до 30–35 градусов. Эта особенность лотоса активно используется опыляющими насекомыми – они спят внутри бутонов.

Семена лотоса сохраняют свою всхожесть несколько столетий

№ 69
Гигантская трава с длинными ягодами. Банан

Бананы почему-то чаще всего ассоциируются у нас с высокими пальмами. Но эти ассоциации не имеют ничего общего с реальностью: на самом деле растение, плодами которого мы так любим лакомиться, является травой. Кроме того, бананы – это ягоды. И пусть вас не вводит в заблуждение то, что в них нет косточек. Дело в том, что те бананы, которые мы покупаем, – это культурный сорт, отобранный людьми как раз из-за своей мякоти. В диких же бананах ее совсем немного, а косточки более чем заметны. Но из-за этого «культурные» бананы неспособны размножаться самостоятельно, поэтому человеку приходится им в этом помогать.

Еще одна особенность этого растения: если обычная трава после цветения отмирает и на этом ее надземная жизнь заканчивается, то банановая трава отрастает заново с другого участка корня, таким образом путешествуя «на поводке».

Бананы – источник калия, витамина B_6 и хорошего настроения

№ 70
Три рыльца с цветка. Шафран

Шафран – одна из самых дорогих специй в мире. Если посмотреть на ее стоимость, то может показаться, что для шафрана время остановилось – большинство продуктов благодаря машинизации производства стали намного дешевле, но только не эта специя. Что же в ней такого особенного?

Все дело в том, что шафраном называются рыльца, срезанные с пестиков пурпурного крокуса. Их у этого цветка всего три, и собираются они только вручную. Пурпурный крокус цветет только 10–15 дней в году, и его цветы увядают через 2–3 дня после того, как раскрылись. Но собирать рыльца нужно до рассвета, иначе они пересохнут от солнечного света. И еще немного цифр: чтобы получить килограмм шафрана, нужно обработать 150 тысяч цветков. С целого гектара крокусов можно получить всего 8–12 килограммов шафрана. А в одном грамме этой специи содержится около 500 рылец.

Сейчас шафран выращивается по всему миру, но самым качественным считается кашмирский (индийский), испанский и иранский шафран. У каждого из этих сортов свои критерии отбора: например, рыльца кашмирского шафрана опускают в воду, и самыми лучшими считаются те, которые утонули. А испанский делится на два сорта в зависимости от того, используется ли рыльце целиком или только его верхняя часть.

Во все времена были разные способы подделывать шафран – в него подмешивали части других цветов и даже бумагу. Но неповторимый аромат настоящего шафрана делает его незаменимой частью кулинарного и парфюмерного производства. Кроме того, он эффективен в лечении многих заболеваний самого разнообразного свойства. Впрочем, в употреблении этой специи следует соблюдать осторожность – во-первых, ее не стоит употреблять с алкоголем, так как опьянение многократно усилится, а во-вторых, в чистом виде шафран крайне опасен, всего несколько граммов могут убить человека. Но поскольку 1 грамм это две чайные ложки рылец, то вероятность того, что кто-то съест столько приправы, крайне мала.

> Пряности способны самое скучное блюдо сделать нарядным и праздничным, как детский рисунок или картина Пиросмани.
>
> *Петр Вайль*

№ 71
Бутылка воды внутри. Кактус

Несмотря на то что пустыня – не самое благоприятное место обитания, существуют формы жизни, научившиеся благоденствовать и в таких условиях. Одной из таких форм являются кактусы.

У каждой их разновидности свои секреты выживания – некоторые из них покрыты густым слоем волосков, задерживающих влагу, другие – толстой кожицей, предотвращающей пересыхание, третьи содержат латекс – густой клейкий сок, который не позволяет жидкости быстро испариться, четвертые очень ребристые и благодаря этому лучше снабжают свои корни влагой, стекающей по этим ребрам; кроме того, такая форма позволяет не треснуть от пересыхания или избыточного увлажнения стебля. Есть также виды кактусов, которые, пересыхая, избавляются от части побегов, и таким образом им удается и сохранять жизнь, и размножаться, так как отпавшие части нередко укореняются. Но всех их объединяет одно: когда наконец выпадает дождь (а рано или поздно это случается), стебель кактуса наполняется водой, как фляга. И этого достаточно для того, чтобы дожить до следующего дождя – даже если он пойдет через год. Основной запас сделан, и дальше кактусу будет достаточно утренней росы, чтобы немного подкормить свои корни – которые, кстати, специально для этого залегают прямо у поверхности земли. С корнями связано и другое жизненно важное приспособление: корни некоторых видов кактусовых во время засухи способны частично втянуть стебель растения под землю, чтобы уменьшить потерю драгоценной влаги.

Колючки кактуса ионизируют воздух

Но то, что в обычных условиях является способом выжить, может сыграть злую шутку, если эти условия вдруг изменятся. В

случае кактусов это опасность переизбытка воды. Они настолько привыкли к ее дефициту, что если по какой-то причине ее окажется слишком много, растение может погибнуть. Главную опасность для кактусов представляет невысыхающая долгое время почва, особенно при низких температурах.

> Уверяю вас, материнская гордость – ничто в сравнении с высокомерием и кичливостью кактусовода, у которого зацвел кактус.
>
> Карел Чапек

№ 72
Когда морковь была фиолетовой

Морковь родом из глубокой древности. Об этом свидетельствует уже тот факт, что в праславянском языке существовало название для этого корнеплода. Кроме того, свидетельства ее существования, дошедшие до нас, датируются 3000 годом до н. э. Согласно этим данным, она росла на территории нынешнего Афганистана, употреблялась в пищу и была багровой. Есть данные и о том, что древние римляне и греки выращивали морковь в лекарственных целях, так как считали ее сильным афродизиаком. Со временем выращивание моркови распространилось по всей Азии и Африке, и получаемые корнеплоды были самых неожиданных для нас цветов – черными, зелеными, фиолетовыми. А известную нам оранжевую морковь вывели голландцы в знак уважения к правившей в то время династии – она носила фамилию Оранж. Очевидно, кроме цвета, она обладала приемлемыми для большинства вкусовыми качествами, что и сделало ее популярной.

№ 73
Ведро молока с пальмы. Кокос

По своей структуре и возможностям использования кокос просто невероятен. Начнем со скорлупы. Частое заблуждение – кокосы не растут на пальме в том виде, в котором мы находим их в магазине. Знакомый нам мохнатый коричневый плод упрятан в прочную оболочку, которая позволяет ему не разбиться, падая с пальмы – а это высота в 20 метров. Кроме того, благодаря ей кокос может плавать, а принесенные водой плоды могут прорастать прямо на берегу, так как кокосовая пальма крайне неприхотлива к почве. А под этой оболочкой находится толстый волокнистый слой от 2 до 15 см. Эти волокна называют койрой, и она считается крайне ценным сырьем, поскольку не подвержена гниению. Ее используют для плетения тканей и канатов, а также для набивки матрасов и мягкой мебели.

Сняв скорлупу и койру, можно увидеть привычный для нас плод. Из его оболочки с остатками волокон делают субстрат для выращивания растений, который улучшает почву. Внутри кокос неоднороден, так как содержит твердую и жидкую часть. Жидкость сливается через отверстие, проделанное в одной из трех впадинок, которые можно найти на каждом кокосе. Консистенция этой жидкости зависит от того, сколько орех провисел на пальме – после 5 месяцев в нем можно найти прохладную воду, а если плод висел дольше, то жидкость становится все более жирной и называется кокосовым молоком.

Аборигены знали 99 способов применения кокоса и могли сделать из него что угодно

Из твердой внутренней части кокоса делают кокосовую

стружку. Также она является сырьем для производства кокосового масла, которое широко используется в различных отраслях промышленности.

И немного о нестандартном использовании кокосов: в XVII веке из кокосов, попадавших в Европу, делали драгоценные кубки. А иногда внутри плодов кокоса можно найти кокосовый жемчуг – это случается крайне редко и только с теми плодами, у которых не пробивается ни одна из трех впадинок.

Сидишь спокойно, ничего не делаешь, а весна приходит, и трава растет сама собой.

Дзенское изречение

№ 74
Смерть бледнолицым! Яд кураре

Когда конкистадоры явились в Южную Америку захватывать новые территории и сокровища, они не ожидали, что индейцы могут оказывать такое яростное и эффективное сопротивление. Часто случалось, что захватчики погибали от совсем незначительных ран, поскольку те были нанесены отравленным оружием. И хотя со временем им удалось завладеть и секретом изготовления этих ядов, индейцы доставили конкистадорам множество неприятностей, прежде чем те все-таки победили.

Одним из самых опасных ядов был кураре. Под этим названием на самом деле скрываются несколько видов ядовитых веществ, которые изготовляются из разных растений. Сейчас кураре классифицируют по месту хранения вещества и разделяют на трубочный, горшочный и тыквенный кураре. Теперь о каждом из них подробнее.

Яд, который хранили в специальных трубках, изготовлялся из частей лианы Chondrodendron tomentosum. Ее листья, корни и стебли варили на медленном огне, пока жидкость не достигала нужной консистенции и цвета: светлая – для охоты на мелких животных, темная – для всех прочих целей. Последняя имеет характерный смолистый запах. Этот яд вызывает мышечный паралич, который постепенно охватывает все тело, и жертвы умирают от удушья. Он опасен при непосредственном попадании в кровь, поэтому мясо убитых им животных пригодно к употреблению.

Горшочный и тыквенный кураре получается тем же способом, но из коры другого растения – Strychnos toxifera. Действующим веществом в нем является стрихнин, который при попадании в кровь тоже вызывает паралич, и бруцин, усиливающий сердцебиение.

Благодаря тому, что стрелы с этим ядом выдуваются из духовых трубок, то есть практически бесшумно, нападающий легко может остаться незамеченным. Кроме того, след от такой стрелы почти не виден.

> Яд и лекарство – часто одно и то же, все дело в пропорции.
>
> *Элис Сиболд*

№ 75
Дерево с одинаковыми семенами. Цератония

Карат, янтарь, рожковое дерево. На первый взгляд это случайный набор слов. Но на самом деле эти понятия связывает одно растение под названием цератония. Именно ее в просторечии называют рожковым деревом из-за стручковых плодов. Это одно из древнейших растений на нашей планете, и доказательством этому служит то, что именно из ее смолы миллионы лет назад образовался янтарь. Он хранит в себе включения из частиц растений, насекомых и животных, которые не сохранились бы ни в каком другом виде.

Кроме того, уникальны семена цератонии: вес каждого семечка ровно 200 мг. С древних времен ювелиры использовали их как гирьки. Именно поэтому мера веса драгоценных камней называется карат от греческого ceratos, или цератония. Эти удивительные свойства дают цератонии полное право называться ювелирным деревом.

В России сладкие плоды были популярны до 1917 г. и назывались «цареградские стручки» или «конфеты из Царьграда».

№ 76
Еды и пестицидов хватит всем. Зеленая революция

Поскольку пища жизненно необходима людям, а человеческая популяция неуклонно растет, последние несколько столетий существуют две точки зрения на дальнейшее соотношение этих факторов: либо людей станет слишком много и возникнет дефицит пищи, либо технический прогресс обеспечит человечество новыми культурами и новыми способами их выращивать, поэтому проблема питания не возникнет. Статистика последних двух столетий пока подтверждает последнюю точку зрения, в особенности после Зеленой революции 1940–1970-х, давшей миру новые сорта пшеницы и кукурузы, устойчивые ко многим природным факторам. Но революция дала и негативные последствия, такие как чрезмерное загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями и пестицидами, которое привело к уменьшению популяций многих животных, а также негативно сказывается на здоровье самого человека. Поэтому вряд ли скоро удастся выяснить, какая из этих точек зрения более правильна.

№ 77
Как вода достигает верхушек деревьев. Теория сцепления

Растения нуждаются в воде даже больше, чем мы. Но наш организм способен ее задерживать, а листья растений почти полностью испаряют получаемую влагу. Кроме того, вне зависимости от высоты растения, оно получает необходимую ему воду из почвы. Каким же образом вода от корней может дойти до верхушки секвойи?

Долгое время у ботаников не было объяснения этому факту. Но с развитием химической науки выяснилось, что между молекулами воды существует связь, которая создается атомами водорода в одной молекуле и атомами кислорода в соседней. Таким образом, каждая молекула воды, проникающая в растение, тянет за собой другую, и когда одна молекула испаряется, на ее месте появляется другая. Это взаимодействие воды и растения также используется для придания срезанным цветам другой окраски – стебель всасывает окрашенную воду, и белый цветок может превратиться, например, в оранжевый.

№ 78
Я в бешенстве! Бешеный огурец

Несмотря на название, у бешеного огурца мало общего с его адекватным сородичем. Собственно, они оба принадлежат к семейству тыквенных, и их плоды имеют продолговатую форму – вот и все сходство. Обычный огурец не имеет привычки разбрасывать свои плоды на расстояние до 20 метров, что регулярно проделывает бешеный. Это происходит потому, что внутри плода бешеного огурца находится слизь, которая в процессе созревания бродит и выделяет газ. Когда огурец перезревает, его отрывает от стебля, через образовавшееся отверстие под давлением в 8 атмосфер вырываются семена, и их несет навстречу новым территориям, которые они успешно захватывают.

Бешеный огурец еще и ядовит, что не мешает употреблять его в лечебных целях, но под строгим наблюдением врача и в умеренных дозах. Правда, для этого используют не плоды, а листья, цветы и стебли в высушенном виде.

№ 79
Тысячелетний бородатый старец. Лишайник

Что такое лишайник? В разные времена его считали то мхом, то водорослью. И только во второй половине XIX века ученым удалось установить, что лишайник – симбиотический организм. В нем грибы взаимодействуют с зелеными водорослями либо с цианобактериями. Существуют также лишайники, состоящие одновременно из гриба, зеленой водоросли и цианобактерии.

Эти необычные существа могут иметь разную форму. В зависимости от нее выделяют накипные лишайники, которые образовывают корку на камнях, листоватые, имеющие форму пластинок, и кустистые, похожие на веточки. Они растут крайне медленно – в лучшем случае на несколько сантиметров в год. Благодаря своим особенностям жизнедеятельности лишайники живут чуть ли не дольше всех на нашей планете. Они могут жить по несколько сотен лет, а в Гренландии есть лишайник, возраст которого – 4500 лет.

Если воздух хоть немного загрязнен, лишайник расти не будет, поэтому чаще этот «гриб» растет в лесу

№ 80
Заправиться в лесу. Дизельное дерево

Тропические леса Бразилии – пожалуй, одно из немногих мест на планете, где можно не бояться, что в вашем автомобиле закончится бензин. Ведь здесь его запас можно пополнить прямо из деревьев! Не из всех, конечно. Но именно в Бразилии растет Copaifera langsdorffii, сок которой является естественным топливом, причем настолько качественным, что не требует обязательной фильтрации.

Эта маслянистая жидкость добывается так же, как и любой другой древесный сок – с помощью надреза и трубочки. Таким образом можно получать 30–50 л топлива в год с одного ствола. Кроме того, эта жидкость содержится и в листьях. Сравнительно недавно это дерево начали высаживать за пределами Бразилии, но для его благоденствия необходим тропический климат, поэтому обеспечить таким источником топлива всю планету вряд ли удастся.

№ 81
Зеленые подушки скалистых гор. Ярета

В горах Южной Америки можно заметить наросты на камнях, напоминающие странную разновидность мха, плесени или лишайника. Как правило, они имеют округлые формы и кажутся мягкими, как подушки или ковровое покрытие. Но это только на первый взгляд – если вам вдруг вздумается отделить эту «подушку» от камня, вам придется задействовать кирку и изрядно попотеть. Так что же это все-таки за живность?

Эта необычная горная зелень – колонии растения под названием ярета. Оно крайне придирчиво относится к местам своего обитания – эти заросли встречаются исключительно на высоте в 3–4 тысяч метров над уровнем моря и только в Аргентине, Боливии, Перу и Чили. Все попытки поселить его где-либо еще потерпели фиаско.

Из-за такой специфики места обитания ярете пришлось приспособиться к жизни в условиях холода, и она справилась с этим заданием на отлично. Ее листочки и стебли плотно прилегают друг к другу и к земле, за счет чего и образовывается такая любопытная форма растения. Эти листики не покидают растение всю его жизнь, так как ярета – вечнозеленая. Кроме того, у нее есть несколько общих черт с лишайником. Во-первых, это скорость роста – около 2 см в год, а во-вторых, долгая жизнь – некоторые колонии яреты зародились три тысячи лет назад и могли быть свидетелями зарождения величайших древних империй. Если так вообще можно говорить о растениях.

Несмотря на то что ярета забралась так высоко, даже там ее находят и вырубают люди, используя зеленые подушки для растопки печей, поскольку внутренняя часть колоний содержит смолу, которая легко загорается. Точнее, вырубали – на данный момент это запрещено законом во всех четырех странах, где она растет. Так что можно считать, что ярете повезло больше, чем многим растениям и животным, в случае с которыми экологи и власти не успели вмешаться.

Как говорится, надо уметь выживать в этом мире.

Рудольф Эрих Распе

№ 82
Грибы все помнят. Память мицелия

Грибы – интереснейшие создания. В них есть кое-что от растений, кое-что – от животных. Не зря микология – наука, занимающаяся их изучением, по-прежнему считается разделом ботаники, хотя в классификации грибы уже выделены в отдельное царство. В отличие от многих живых существ, грибы могут жить в безвоздушном пространстве и в условиях радиации. Они способны разлагать самые разнообразные вещества, таким образом очищая и обогащая почву. Часть из них активно употребляется в пищу, хотя остальные настолько непригодны к употреблению, что могут вызывать пищевые расстройства, галлюцинации и даже смерть.

Помимо прочего, грибы – одни из наименее изученных организмов. Хотя эта форма жизни населяет нашу планету уже не первую сотню миллионов лет, знаем мы о них катастрофически мало. Не в последнюю очередь это связано с тем, что те грибы, которые мы видим и которые, собственно, и называем грибами, – это только малая часть сложнейшей системы, основной массив которой спрятан под землей. Надземный гриб нужен только для выброса спор, то есть для размножения. Все остальные функции, часть из которых и по сей день остается неизвестной, выполняет мицелий – обширная сеть тончайших ниточек, диаметр которой может составлять около 35 километров.

Многие грибы растут в сторону света, ориентируясь по солнцу, и выдерживают жесткую радиацию

Мицелий является не только телом гриба, но и его мозгом. В

последние несколько десятилетий ученые все чаще выдвигали предположения, что грибы способны думать, а главное – помнить. И эксперименты одного из японских ученых подтвердили это. Гриб, оставленный в лабиринте с сахаром, обычно использующемся для грызунов, не просто находил к нему дорогу с помощью своих ниточек, – те ниточки, которые пошли по ложному пути, возвращались и двигались правильно. А при следующем прохождении гриб уже безошибочно нашел сахар, причем сразу двумя способами. Такие потрясающие открытия должны подвигнуть ученых на новые исследования.

Грибы имеют форму зонта потому, что растут в дождливую погоду.

Эмиль Кроткий

№ 83
Хищники с цветами и листьями. Насекомоядные растения

На нашей планете немало мест, где живые организмы сталкиваются с выбором – либо приспособиться и выработать новые навыки, либо исчезнуть. Одним из таких испытаний на прочность являются болотистые почвы, бедные микроэлементами, так необходимыми для растительной жизни, – в особенности им недостает азота, калия и фосфора. Некоторые растения наверстывают упущенное довольно необычным путем – с помощью ловли насекомых и грызунов. И каким бы странным нам это ни казалось, таких растений довольно много – около пятисот разновидностей.

Растения-ловцы на мелкую дичь делятся на несколько видов в зависимости от способа, которым они ее захватывают. Это растения либо с клейкими волосками, которые не дают насекомому покинуть лист-ловушку, либо с листьями-капканами, которые захлопываются от легчайшего прикосновения, либо с листьями-кувшинчиками, в которые падает добыча.

Первые чаще всего называют росянками – из-за внешнего сходства капелек клейкого вещества с каплями утренней росы. Они крепко держат свою жертву, так как, пытаясь отклеиться, насекомое только еще больше увязает в ловушке. Захлопываясь или сворачиваясь, эти ловушки подносят жертву к переваривающим волоскам, которые ее съедают. Росянки способны переваривать даже кости и хрящевые ткани.

Листья-капканы работают немного иначе: по их краям расположены железы, выделяющие нектар, но стоит кому-то попробовать им полакомиться, как лист складывается, и жертва оказывается за решеткой из шипов. Такие ловушки очень избирательны – они не реагируют на попадание неживых предметов, а также отпускают слишком мелких насекомых.

И наконец, кувшиночники. Их длинные листья на дне содержат переваривающую жидкость, в которую и падают незадачливые насекомые. Выбраться из такого кувшина невозможно из-за его высоты и абсолютно гладких стенок.

> Жизнь улучшается у того, кто лучше всех приспособился.
>
> *Георгий Александров*

В домашних условиях плотоядное растение с успехом можно накормить сыром.

№ 84
Они жили в бронзовом веке. Старейшие сосны и секвойи

Большинство деревьев из тех, что мы видим вокруг – в лесах, парках, у себя во дворе, – намного старше нас. Кроме того, у многих деревьев есть потенциал прожить еще очень долго. Конечно же, не каждое дерево может стать долгожителем. На это влияет множество факторов: вид, к которому оно принадлежит, условия окружающей среды, доступность для человека и т. д. Сейчас известны около 30 деревьев с точно установленным возрастом, который превышает 1500 лет, и столько же деревьев, чей возраст установлен приблизительно, так как сейчас уже нет возможности получить точные данные.

Существует несколько способов определять возраст дерева: это радиоуглеродный метод, подсчет годовых колец и генетический метод. Также среди деревьев-долгожителей есть живые экземпляры, а есть те, которые уже давно перестали расти и засохли, но все еще стоят. К последним относился Прометей – сосна, возраст которой превышал 4000 лет, срубленная в 1965 году.

Среди живых деревьев с точно установленным возрастом пока лидирует сосна Мафусаил – ей 4800 лет. Следующие рекордсмены сильно уступают ей в возрасте. Это фицройя, растущая в Чили (3600 лет) и четыре секвойядендрона из Невады (3000–3200 лет). Стоит отметить, что вообще большинство долгоживущих деревьев находится на территории США.

Деревья, чей возраст точно установить не удалось, принадлежат к немного другим видам. В основном это тис ягодный, олива и разновидности кипариса. Самый старый среди них – тис Ллангернив (Уэльс, Великобритания), ему около 4000 лет.

Кроме отдельных экземпляров, существуют также клональные растения. Самим деревьям может быть всего по паре сотен лет, но их корневая система в десятки раз старше. Например, у деревьев Пандо средний возраст – 130 лет, а корневой системе – по разным оценкам, от 80 тысяч до миллиона лет.

> …Просто позор, думал Хайме, что его дети растут, думая, что деревья – это только топливо, а его внуки будут думать, что деревья – это старые сказки.

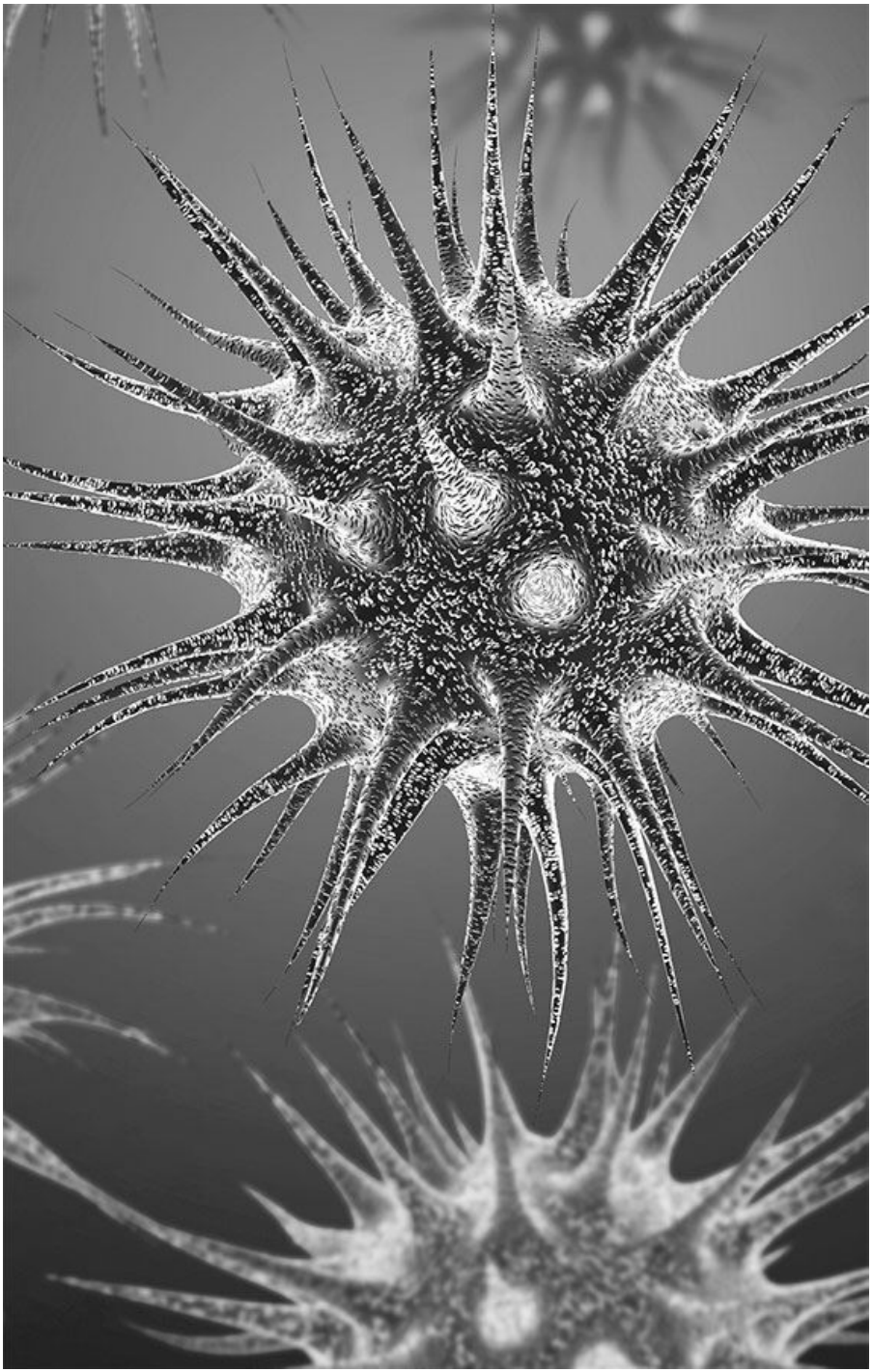
Терри Пратчетт, Нил Гейман

Микробиология

№ 85
Вещество или существо? Вирус

Что такое вирусы? Они вроде бы не живые, так как не являются бактериями и неспособны к самостоятельной жизни. Но в то же время и не мертвые, так как способны размножаться и обладают набором генов. Такая ожившая химия, доставляющая множество хлопот всем живым существам. Что же мы знаем о них?

Начнем с того, что вирусы, скорее всего, существуют очень давно, но у человечества не было возможности их обнаружить. Даже бактерии впервые были рассмотрены учеными в XVII веке, а ведь многие вирусы намного меньше бактерий, и с помощью светового микроскопа их не рассмотреть. Но ученые все же подозревали, что есть что-то еще, кроме бактерий и грибов, – что-то, способное вызывать заболевания как у растений, так и у животных. И после того как Ш. Шамберланом, французским микробиологом, был изобретен фильтр, позволявший отсеять все бактерии, находящиеся в растворе, стало ясно, что эти подозрения имеют под собой реальную почву.



Живое состоит из клеток, а вирусы – из органических молекул. Поэтому ученые не считают вирусы формой жизни

Со временем ученые научились выращивать их на различных

живых тканях и таким образом получать вакцину от них – именно благодаря этому у нас есть, например, прививка от полиомиелита. Только с изобретением электронного микроскопа в 1930-х годах микробиологи наконец-то смогли рассмотреть вирусы и понять их структуру, а через какое-то время – даже самостоятельно их синтезировать. Науке до сих пор точно не известно, откуда взялись вирусы, так как они не оставили ископаемых останков. Есть гипотезы, что они произошли от мелких клеток-паразитов либо что они – результат сочетания белков и нуклеиновых кислот, возникший одновременно с первыми живыми клетками. Для выживания вирусу нужна клетка-хозяин, в которую он проникает, встраивая свои белки. В результате клетка либо погибает, либо начинает множить вирусы по всему организму. Таким образом вирусам удается быть самой многочисленной формой жизни.

> В живой клетке он (вирус) ведет себя как живое существо, а вне клетки мертв как камень. Из чего очевидно, что нельзя провести четкой границы между живым и мертвым.
>
> *Уэнделл Мередит Стэнли*

№ 86
Очень маленькие животные. Открытие Левенгука

Можно получить высшее образование в нескольких учебных заведениях, но за всю жизнь так и не совершить ничего достойного внимания, а можно быть просто талантливым самоучкой и достичь таких высот, которые даже не снились высоколобым ученым в их кабинетах. Именно к таким самородкам принадлежал Антони ван Левенгук, которому мы обязаны не только созданием микроскопа, но и открытием бактерий, простейших, сперматозоидов, эритроцитов, волокнистого строения мышц, сетчатых глаз насекомых и многого другого, чего не увидишь невооруженным взглядом.

Точнее сказать, примитивные микроскопы существовали и раньше. На штатив устанавливалось увеличительное стекло, и этот агрегат использовался для работы с текстилем. Именно такой микроскоп и увидел юный Левенгук, когда вместо того, чтобы пойти учиться на бухгалтера, устроился в галантерейную лавку. Тогда ему еще не было и двадцати. Для начала он приобрел себе такой же, а со временем обзавелся собственной лавкой и занялся изготовлением линз в оправах. Возможно, поначалу он увеличивал все подряд, но живая природа привлекала его больше всего. Считается, что впервые Левенгук увидел микроскопических существ в капле воды, а затем обнаруживал их везде, вплоть до поверхности своих зубов. Все свои открытия Левенгук тщательно документировал и отправлял в виде писем в Лондонское королевское общество, считавшееся авторитетным в научных кругах. Так же он поступил и на этот раз, но теперь ему не поверили – ведь такие данные шли вразрез с представлениями о живой природе, бытовавшими в то время. Но Левенгук не отступался от существования «анималькулей», как он их называл, и общество снарядило группу ученых проверить его данные, которые, естественно, подтвердились.

Кроме того, у Левенгука был свой секрет изготовления линз, который до сих пор не раскрыт.

№ 87
Хранилище всех секретов. Ядро клетки

Ядро – важнейшая часть любой клетки (в которой оно есть), потому что именно в нем содержится вся информация, необходимая для жизнедеятельности и воспроизведения этой клетки. Кроме того, эта информация не просто лежит здесь, как в библиотеке – она функционирует, обеспечивая синтез белка.

Но далеко не все клетки могут похвастаться таким структурным компонентом. Например, у бактерий его нет, и все важнейшие процессы в них происходят прямо внутри цитоплазмы, не защищенные от возможных химических реакций. Поэтому появление клеток с четко выраженным ядром было прорывом в эволюционных процессах, происходивших на доисторической Земле.

Ученые так и не пришли к единому мнению по поводу того, каким образом у клеток все же появилось ядро. Есть версия, что оно появилось вследствие симбиоза архей (примитивных одноклеточных микроорганизмов) и бактерий – ведь именно таким образом в клетках развились митохондрии и хлоропласты. По другой версии, бактерии эволюционировали в клетки с ядрами. Также рассматривается вариант заражения безъядерных клеток вирусом. И наконец, сравнительно недавно появилась гипотеза о том, что ядром могла стать одиночная клетка, которая обзавелась дополнительной внешней мембраной. У каждой из этих версий есть уязвимые места, поэтому происхождение клеточного ядра пока остается неясным.

Американскими учеными был произведен любопытный эксперимент. Они взяли неоплодотворенные яйцеклетки лягушек и подменили их на оплодотворенные, причем на довольно поздней стадии развития. И из таких клеток в большинстве случаев развились полноценные лягушки.

Впервые термин «ядро» использовал Роберт Броун, известный как открыватель броуновского движения частиц. С тех пор этот термин стал общепринятым, так как он наиболее точно отражает ключевую роль этого структурного компонента в жизни клетки – и ее обладателя.

> Если не изучишь жизнь, то в ней нет никакого смысла.
>
> *Платон*

№ 88
Найти и обезвредить. Бактерия-минер

Войны начинаются, уносят множество жизней, но рано или поздно им все же приходит конец. Только вот действительно ли они заканчиваются? Ведь в земле остаются тысячи неразорвавшихся снарядов, несработавших мин, а в зарослях прячутся растяжки с гранатами. На беду, они обычно изготовлены качественно, поэтому могут терпеливо ждать многие годы, пока кто-то не наткнется на них. И таким образом войны снова и снова напоминают о себе, продолжая собирать свою страшную жатву.

Производить оружие – дорогое удовольствие, но на то, чтобы его обезвредить либо уничтожить, нужно еще больше средств. Согласно статистическим данным, после всех войн прошлого века поверхность нашей планеты прямо-таки начинена взрывчаткой – около 120 миллионов единиц боеприпасов все еще не обезврежены, поэтому каждый месяц в 70 странах около 2 тысяч человек получают травмы или гибнут от того, что ступили не туда.

Долгое время эта проблема стоит очень остро, поскольку требует колоссальных финансовых затрат. Но недавно выяснилось, что, возможно, человечеству все же удастся уничтожить следы военных конфликтов сравнительно недорогим способом. Биологи из США обнаружили разновидность почвенных бактерий под названием Pseudomonas putida, которые из-за долгого соседства со взрывчаткой питаются… тринитротолуолом. А он составляет львиную долю всех взрывчатых веществ – 90 %. Этим бактериям вживили ген светящейся медузы, затем поместили в воду и залили ею предполагаемое минное поле. Результат превзошел все ожидания. Единственный минус – бактерии работают медленно: обнаружить взрывчатку они могут почти сразу, а вот на ее полное уничтожение им нужно много времени. Поэтому пока для этой цели используют биореакторы, в которые помещается земля вместе с минами. Но вполне возможно, что ученым удастся усовершенствовать этот процесс.

> Когда мы бомбим города – это стратегическая необходимость, а когда бомбят наши города – это гнусное преступление.
>
> *Эрих Мария Ремарк*

Когда Луи Пастера вызвали на дуэль, он выбрал в

качестве оружия две колбы, в одной из которых были бактерии оспы. Дуэль не состоялась.

№ 89
Сыр, вино, квашеная капуста. Брожение и бактерии

Обычно люди с опаской относятся к любым микроорганизмам. Это неудивительно, так как именно они являются причинами множества болезней. Но так уж сложилось, что почти все, что наносит ущерб, можно обратить себе во благо. Именно так можно охарактеризовать то, как человек использует процессы брожения. Причем делает он это довольно давно – археологические находки подтверждают, что люди употребляли забродившие напитки в Вавилоне уже 7 тысяч лет назад, в Египте – около 5 тысяч лет назад, в Мексике – 4 тысячи лет назад и в Судане – 3,5 тысячи лет назад. Дрожжевой хлеб, еще один продукт брожения, был известен еще в Древнем Египте (1,5 тысячи лет до н. э.), а скисшее молоко использовалось в Вавилоне еще раньше – около 5 тысяч лет назад. Также считается, что квашение овощей придумали в Китае.

Так что же это за процесс? У древних не было возможности узнать, как он происходит – хотя, возможно, о чем-то они все же догадывались. Сейчас мы знаем, что брожение – это процесс расщепления химических соединений, в основном углеводов, под воздействием микроорганизмов, происходящий без доступа к внешним источникам кислорода. Последние несколько столетий оно привлекало внимание ученых – например, Антони ван Левенгук впервые увидел дрожжи под микроскопом, а Луи Пастер совершил прорыв в исследовании брожения, доказав, что оно возможно только в присутствии бактерий.

Микрофлору кефира так и не смогли воспроизвести искусственно, без участия бактерий

Благодаря брожению мы получаем множество вкусных и

полезных продуктов. Это вино, пиво, сидр, спирт, уксус, дрожжевой хлеб, йогурт, кефир, сметана, творог, сыр, соленые огурцы, квашеная капуста и даже шоколад и ваниль, а также определенные сорта чая, такие как пуэр. Кроме того, брожение позволяет дольше хранить многие продукты, которые быстро испортились бы в своем изначальном виде, а также позволяет устранить наличие нежелательных микроорганизмов, так как создает неподходящие для них условия.

> Сыр все равно остается прыжком молока в бессмертие.
>
> *Клифтон Фадиман*

№ 90
Миллион на квадратный сантиметр. Самые мелкие организмы

Самыми маленькими организмами, по определению, являются микроорганизмы, или микробы. Их ключевой признак – такие формы жизни нельзя увидеть никак иначе, кроме как с помощью микроскопа. Таким образом, к ним относятся простейшие, бактерии, вирусы и многие грибы.

Эти существа находятся повсюду, где они могут выжить, – в воде, в земле, в воздухе, на поверхности разнообразных предметов, в продуктах, которые мы едим, и даже в нас самих. Часть из них мы даже не замечаем, поскольку их наличие не приносит нам вреда, а порой даже полезно, другая же часть доставляет нам немало хлопот, так как они становятся причиной загрязнения воды, делают пищевые продукты непригодными к еде и вызывают у животных и у человека широкий спектр заболеваний. Поэтому можно сказать, что появление микроскопа существенно облегчает жизнь человечества.

№ 91
В капле воды. Микромир пресных вод

То, что вода прозрачная, далеко не всегда означает ее чистоту. Да, конечно же, по сравнению с мутно-зеленой жидкостью у нее больше шансов оказаться чистой, но следует помнить, что микроорганизмы получили свое название как раз потому, что не видны невооруженным взглядом. Поэтому нам, подобно Крошке Еноту из советского мультфильма, тоже стоит задаться вопросом: кто же живет в пруду? Кто населяет пресные водоемы, из которых мы пьем и в которых купаемся?

Сразу стоит уточнить, что абсолютно чистый водоем просто не может существовать в природе, так как везде, где есть органика, будут и микроорганизмы. Поэтому существует классификация зон открытых водоемов в зависимости от количества и типа населяющих их микроорганизмов и процессов, которые в них происходят.

Первая зона называется полисапробной. В ней загрязнение органическими веществами достигает максимума, а значит, это самая густонаселенная зона – несколько миллионов бактерий на миллилитр воды. Здесь живут в основном те бактерии, которые способствуют процессам гниения и брожения. Также в такой среде обычно обитают кишечные палочки.

В следующей, мезосапробной зоне, уже поспокойнее – до 100 тысяч микроорганизмов на миллилитр воды. Специфическими обитателями этой зоны являются бактерии, помогающие окислительным процессам.

И наконец, последняя, олигосапробная зона, которую еще называют зоной чистой воды. Конечно же, она не полностью лишена микроорганизмов, но здесь их количество минимально – до тысячи на миллилитр. Кроме того, здесь это в основном представители нормальной микрофлоры, не вредящие человеку.

Вода может быть загрязнена максимально, но она способна сама себя очищать, так как органические вещества со временем оседают, кроме того, разные виды бактерий способны уничтожать друг друга, а некоторые виды грибов и водорослей выделяют в нее антибиотики.

№ 92
Где живут опасные микробы. Топ грязных мест

Каким бы парадоксальным нам это ни казалось, но видимая грязь часто во многом уступает той, которую мы не можем увидеть без микроскопа. Мы считаем, что жизнь в деревне чревата заражением всеми возможными инфекциями, так как удобства там сведены к минимуму, не всегда можно помыть руки и еду горячей водой, а способов испачкаться больше, чем в городе. Приблизительно так же мы относимся к отдыху на природе. И мы очень удивляемся, когда узнаем, что пальцы наших рук порой грязнее, чем подошвы нашей обуви. Но тем не менее это так.

Стоит отметить, что город, особенно если это большой мегаполис – более благодатная почва для развития вредоносных микробов, чем та же деревня. Причин этому много – густонаселенность, загрязнение воздуха и почвы выхлопными газами и тяжелыми металлами, отсутствие надлежащего ухода за канализацией и т. д. Многие из нас сталкивались с ситуацией, когда после поездки в транспорте, посещения концерта или какого-либо места, наполненного людьми, появлялись симптомы респираторных заболеваний. Такая вот плата за сомнительный комфорт. Американские ученые провели масштабное исследование и пришли к любопытным выводам. Например, самое грязное, что есть у нас дома, – это деревянная разделочная доска, так как в силу ее структуры ее крайне трудно очистить. На втором месте – телефон. Следующими в их списке идут мочалка для мытья посуды, ведро для мусора и, как ни странно, шторка в ванной. Если последняя вас удивляет, обратите внимание на свою шторку – с почти 100 % вероятностью вы найдете на ней плесень. И еще один парадокс – стиральные и посудомоечные машины также в списке грязнейших мест. Казалось бы, они должны привносить в нашу жизнь чистоту, но на их дверцах образуется грибок, который совсем не способствует нашему здоровью. А учитывая, чем мы обычно прикасаемся ко всем этим предметам, самая грязная часть нашего тела – это руки.

На рабочем столе бактерий в 400 раз больше, чем в туалете; а крышка унитаза в 18 раз чище, чем мобильный телефон

Не может быть никакой надежды, если ты даже от собственной грязи избавиться не можешь.

Эйдзи Микагэ

№ 93
Морские легкие планеты. Фитобактерии

Мы привыкли считать, что «легкие планеты» – это леса, поскольку в результате фотосинтеза они выделяют кислород. Это действительно так: деревья производят его в огромных количествах – по подсчетам ученых, 145 миллиардов тонн в год. Но проблема в том, что они сами же его потребляют. Ведь кислород необходим для разложения мертвых организмов, и на это уходит около 80 % кислорода, производимого лесами. А оставшаяся часть используется жителями леса для того, чтобы дышать и продолжать свою жизнедеятельность.

Намного более эффективным в производстве кислорода, которым мы дышим, является океанский фитопланктон, который содержит цианобактерии. Они также вырабатывают его при помощи фотосинтеза, но океану не нужно так много кислорода для уничтожения мертвых останков, так как они в основном либо уничтожаются хищниками, либо тонут. Поэтому эффективно только сочетание работы лесов и океана.

№ 94
Поймать и изучить. Методы микроскопии

После того как Левенгук изобрел микроскоп, а многие ученые после него многократно улучшили его изобретение, человечество перестало быть безоружным перед лицом бактерий, водорослей, грибов и даже вирусов. Но настоящие исследования намного сложнее, чем взять какой-либо предмет и засунуть его под микроскоп. Для достижения максимального эффекта микробиологи используют разные методы микроскопических исследований – в зависимости от объекта наблюдения и условий проведения исследования.

Чаще всего используется так называемая светлопольная микроскопия, когда объект подсвечивается снизу. Она эффективна, когда объект наблюдения является достаточно контрастным и легко различим. Чтобы световые лучи, испускаемые микроскопом, не рассеивались, на объектив наносится капля кедрового масла.

Существует также темнопольный метод. Он заключается в том, что объект наблюдения подсвечивается не снизу, а сбоку, и таким образом он контрастирует с темным фоном. Препарат в таком случае не окрашивается и помещается либо между двумя плоскими стеклами, либо, в особых случаях, между выпуклым и плоским стеклом – так называемая «висячая капля».

Не все бактерии опасны: бактерии необходимы для жизненных процессов, получения иммунитета, защиты от аллергии

Если необходимо увеличить контрастность объекта наблюдения, используется фазово-контрастный метод. Он заключается в использовании кольцевых диафрагм и фазовых пластинок.

Для наблюдения за возбудителями инфекционных заболеваний используется люминесцентная микроскопия. Она позволяет «подсветить» объект с помощью нанесения флюоресцентного вещества и использования ультрафиолетовой лампы.

Самым точным методом исследования является электронный, так как он позволяет достичь максимально возможного увеличения и не ограничен длиной световой волны так, как оптические микроскопы. Если световой микроскоп способен увеличить объект в 1000 раз, то у электронного этот показатель намного больше – 200 тысяч раз.

> Микробы не становятся опаснее от того, что микроскоп их увеличивает.
>
> *Эмиль Кроткий*

> **Александр Флеминг забыл на столе пробирку с бактериями стафилококка. В пробирке выросли плесневые грибы, стали разрушать бактерии, а затем Флеминг выделил пенициллин.**

№ 95
Война с туберкулезом. Палочка Коха

Говорят, в спорах рождается истина. И хотя речь идет о микробиологии, в данном случае это не грибные споры, а обыкновенные человеческие. И это утверждение бессмысленно опровергать – ведь именно благодаря тому, что когда-то Луи Пастер и Роберт Кох не поделили между собой славу, туберкулез перестал быть приговором, хотя и остался опасным заболеванием, требующим внимательного наблюдения и своевременного лечения.

Когда Кох стал практикующим врачом, жена подарила ему микроскоп. В результате наблюдения за различными микроорганизмами Кох добился определенных успехов: он научился фотографировать бактерии, а также подкрашивать препарат, чтобы сделать объект наблюдения более различимым. Обладая таким арсеналом и незаурядным умом, Роберт Кох с легкостью опередил Луи Пастера в исследовании сибирской язвы. В ответ тот пригрозил втоптать имя Коха в грязь, и ученому нужно было срочно открыть что-то потрясающее. Он не искал легких путей, поэтому взялся за исследование туберкулеза, который во все времена считался неизлечимым. Понадобилась 271 комбинация красителей, чтобы возбудитель этой болезни стал наконец виден в препарате. Но Кох не остановился даже на этом: он исследовал жизненный цикл бактерий, выяснил, что они не гибнут при кипячении, а процесс их деления происходит в течение 14–18 часов. Кроме того, он вывел чистый препарат и заразил им морских свинок, у которых вскоре проявились нужные симптомы.

Не все его открытия были одинаково успешны. Например, ученый считал, что туберкулез можно лечить с помощью продуктов жизнедеятельности вызывающих его палочек. Эта гипотеза не оправдалась, но со временем выяснилось, что эти продукты жизнедеятельности способны выявить, болен ли человек туберкулезом. Их введение получило название реакции Манту.

> Чума научила нас гигиене, холера заставила фильтровать воду, туберкулез помог открыть антибиотики.
>
> *Бернард Вербер*

№ 96
Питание окислением. Обитатели «черных курильщиков»

Черные курильщики – это отверстия в океанском дне, извергающие из себя воду, насыщенную сероводородом, а также сульфидами и оксидами металлов. Именно эти компоненты придают ей такой характерный цвет и делают курильщики похожими на заводские трубы. Такой состав воды считается непригодным для жизни, и курильщики в таком случае – злостные загрязнители. Кроме того, температура воды вокруг курильщика приближается к температуре кипения, что также не должно способствовать выживанию организмов. Но когда люди получили возможность исследовать океанское дно, то были потрясены увиденным. Все оказалось с точностью до наоборот: вокруг курильщиков наблюдалось настоящее буйство жизни, по сравнению с которым остальное океанское дно казалось серым и безжизненным. Понадобилось множество исследований, чтобы понять, как же такое возможно.

Оказалось, что в этих местах живут бактерии, которые питаются сероводородом и таким образом очищают от него воду. Кроме того, в процессе переработки этого вещества выделяется энергия, которая используется для синтеза питательных веществ.

Бактерии служат пищей для моллюсков и креветок, которые приспособились к жизни в таких условиях. А поскольку в окружающей среде этих бактерий не так уж и много, моллюски и креветки сами их и выращивают, причем на поверхности или внутри собственных тел. Отношения креветок и бактерий подобны отношениям «пастух-стадо»: для жизнедеятельности бактерии необходим сероводород, поэтому креветкам приходится подплывать очень близко к курильщикам, рискуя обжечься, чтобы бактерии «попаслись». А моллюскам эти бактерии заменяют пищеварительную систему.

В свою очередь, моллюсками и креветками питаются хищные рыбы и осьминоги. И хотя напрямую с бактериями они уже практически не связаны, все равно своей жизнью они обязаны крохотным пожирателям сероводорода.

> Общего одобрения заслуживает тот, кто соединил приятное с полезным.
>
> *Гораций*

№ 97
Простая как три копейки. Амеба обыкновенная

Трудно представить себе что-то более примитивное, чем амеба, поэтому время от времени это название микроорганизма служит оскорбительной характеристикой для людей вялых и безынициативных. Хотя, как часто бывает в таких случаях, скорее амебу можно оскорбить сравнением с человеком, чем наоборот.

Амеба – одноклеточный организм, не имеющий постоянной формы. Ее разновидность амеба протей названа так в честь древнегреческого героя Протея, сына морского божества Посейдона. Протей в разных мифических историях принимал разнообразные формы – он появлялся в виде то старика, то огня, то дерева, то змеи, то льва, поэтому считался символом непостоянства, коим обладает и одноименная амеба.

Эта разновидность одноклеточных обитает только в небольших пресных водоемах с чистой водой, поэтому наличие амебы протей можно считать индикатором состояния воды. Ее отличительной особенностью является количество ложноножек – если у остальных амеб ложноножка либо одна, либо несколько, но заостренных, то у протея их может быть до десяти, и они имеют округлую форму. Если смотреть на амебу в микроскоп, то она похожа на чернильную кляксу. Кроме того, окрашенную амебу можно заметить в препарате, даже не прибегая к помощи микроскопа – настолько велика ее единственная клетка.

Из-за непрестанного изменения формы амеба протей не обладает ни передней, ни задней частью. Также у нее нет конкретных отверстий для приема пищи и выведения лишних веществ. Натыкаясь на что-то, пригодное к употреблению (в основном это бактерии), амеба просто захватывает его всей клеткой и втягивает внутрь себя, а дальнейшей переработкой занимаются вакуоли. Выбросом излишка веществ из клетки амебы также занимаются вакуоли, только уже не пищеварительные, а сократительные. И такой структуры ей вполне достаточно для полноценного существования.

> Даже амеба может отличить песчинку от пищевой частицы.
>
> *Кеннет Боулдинг*

№ 98
Синдром Фольксвагена. Постоянство имиджа бактерий

Когда кто-то произносит словосочетание «Фольксваген „Жук“», перед глазами возникает вполне конкретный образ: небольшой автомобиль с горбатым кузовом и круглыми фарами, который можно увидеть как в фильмах середины прошлого века, так и у себя за окном. И в этом нет ничего необычного, поскольку этот автомобиль без малейших изменений выпускался в 1938–2003 годах и стал самым массовым за всю историю существования автомобильной техники. За эти годы было выпущено 21,5 миллиона экземпляров «жука».

По этой причине ко всему, что не меняется в течение длительного времени, применим термин «синдром Фольксвагена». И строение клеток – это именно такое явление. За всю историю существования жизни на Земле их внешняя форма не изменилась, хотя содержимое менялось кардинально. Возможно, имело бы смысл называть такое явление «синдромом клеток».

№ 99
Пара килограммов микробов. Микроорганизмы внутри нас

Из всех клеток, которые содержатся в человеческом организме, только 10 % принадлежат собственно человеку. Все остальное – это клетки микроорганизмов, как полезных, так и вредных. Их соотношение зависит от многих факторов человеческой жизни – от наследственности, состояния иммунитета, окружающей среды и т. д. По подсчетам микробиологов, внутри нас живет до тысячи разновидностей микроорганизмов, общая масса которых составляет около 4 килограммов. Три четверти этого веса приходится на кишечник, остальные рассредоточены по прочим частям тела.

Мы даем бактериям дом и пищу, а они снабжают нас необходимыми веществами и выполняют прочие немаловажные функции – вот такой взаимовыгодный симбиоз. И этих функций очень много. Проводились опыты, с помощью которых ученые выяснили, что живые существа, выросшие в стерильной среде и не имеющие в себе бактерий, хуже приспособлены к жизни – их кишечник с трудом справляется с перевариванием пищи, а иммунитет ослаблен.

Ребенок рождается без бактерий и к трем годам жизни приобретает свой микробиом

Около 60 % бактерий кишечника составляют бифидо- и

лактобактерии. Их состав в течение жизни не меняется, а функции, которые они выполняют, являются необходимыми для адекватной человеческой жизнедеятельности. К примеру, они участвуют в синтезе витамина С, подавляют процессы брожения еды в пищеварительном тракте, борются с аллергенами и помогают усваивать такие вещества, как витамин D, кальций и железо.

Именно бактерии вырабатывают витамин К, который невозможно получить из еды. Этим занимается кишечная палочка. Кроме этого витамина, она также синтезирует фолиевую кислоту.

Кишечная флора нужна не только для переваривания и усвоения пищи, хотя и в этом ее роль трудно переоценить. Она активно участвует в выработке местного иммунитета, регулирует перистальтику кишечника и тепловой баланс организма в целом.

> Чем стерильнее каждая индивидуальная квартира, тем вероятней развитие аллергии и аутоиммунных заболеваний в пределах семейства.
>
> *Джулия Эндерс*

* * *

КОГДА ВЫ ДАРИТЕ КНИГУ, ВЫ ДАРИТЕ ЦЕЛЫЙ МИР

ХОТИТЕ ЗНАТЬ БОЛЬШЕ?

Заходите на сайт:
https://eksmo.ru/b2b/

Звоните по телефону:
+7 495 411-68-59, доб. 2261

ВАШ ЛОГОТИП НА ОБЛОЖКЕ

ВАШ ЛОГОТИП НА КОРЕШКЕ

ОБРАЩЕНИЕ К КЛИЕНТАМ НА ОБЛОЖКЕ